

Version:  
December 1, 2022

# DEMINT

## Electronics Co., Ltd.

### 电流感测电阻器系列

Web: [www.direct-token.com](http://www.direct-token.com)

Email: [rfq@direct-token.com](mailto:rfq@direct-token.com)

德铭特电子（深圳）有限公司

大陆： 广东省深圳市南山区南山大道 1088 号南园枫叶大厦 17P  
电话: +86 755 26055363

台湾： 台湾省新北市五股区中兴路一段 137 号  
电话: +886 2981 0109 传真: +886 2988 7487

## 产品目录

### 电流感测电阻器系列

电流感测电阻常用的术语 .....	1
电流感测常用的术语 .....	1
电流检测电阻选型与设计 .....	3
合金贴片薄膜电阻器 (TCS) .....	6
产品简介 .....	6
结构尺寸 .....	7
电气特性 .....	8
环境测试条件 .....	10
卷盘 & 编带 .....	11
料号标识 .....	14
厚膜贴片微欧姆电阻器 (CS) .....	15
产品简介 .....	15
结构尺寸 .....	16
电气特性 .....	17
焊盘建议 .....	19
焊接 & 降额曲线图 .....	20
环境测试 .....	21
卷盘 & 编带 .....	22
料号标识 .....	25
合金贴片低值电阻器 (LRC) .....	26
产品简介 .....	26
结构尺寸 .....	27
电气特性 .....	29
环境测试 .....	30
焊盘布局 .....	31
卷盘 & 编带 .....	34
料号标识 .....	35
敞开式四引脚电阻器 (LRD) .....	36
产品简介 .....	36
LRD 规格 & 尺寸 .....	37
降额曲线 .....	37
性能测试 .....	38
料号标识 .....	38
精密瓷盒四端子电阻 (LSQ) .....	39
产品简介 .....	39
LSQ-A 规格 & 尺寸 .....	40
LSQ-B 规格 & 尺寸 .....	40
LSQ-C 规格 & 尺寸 .....	41
降额曲线 .....	41
性能测试 .....	42
料号标识 .....	42
低阻低感 微欧姆电阻器 (BWL) .....	43
产品简介 .....	43

电气特性 .....	44
环境测试条件 .....	44
料号标识 .....	45
低阻值、电流检测 分流电阻器 (LPS) .....	46
产品简介 .....	46
尺寸结构 .....	47
性能测试 .....	48
料号标识 .....	48
敞开式 镍铜/康铜/锰铜合金电阻器 (LRA) .....	49
产品简介 .....	49
电气特性 .....	50
规格尺寸 .....	51
包装数量 .....	52
料号标识 .....	52
合金功率低奥姆片式电阻器 (LRM) .....	53
产品简介 .....	53
结构尺寸 .....	54
电气特性 .....	55
卷盘 & 编带 .....	57
回流焊 .....	58
环境测试 .....	59
料号标识 .....	60
精密微毫欧 取样采样电阻器 (OAR) .....	61
产品简介 .....	61
OAR 形状尺寸 .....	62
电气特性 .....	62
性能测试 .....	63
料号标识 .....	63
敞开式 低阻值微奥姆 分流电阻器 (LRB) .....	64
产品简介 .....	64
LRB 形状尺寸 .....	65
LRB 电气特性 .....	65
料号标识 .....	66
功率合金 超低阻值电阻器 (LRP) .....	67
产品简介 .....	67
结构尺寸 .....	68
电气特性 .....	69
卷盘 & 编带 .....	70
回流焊 .....	71
环境测试 .....	72
料号标识 .....	73
精密锰镍铜合金 分流电阻器 (FL) .....	74
产品简介 .....	74
FL-2 (5A-10000A) .....	75
FL-13 (30A-75A) .....	78
FL-13-A (100A-1000A) .....	78



FLQ54 (30A-100A) .....	79
性能测试 .....	80
料号标识 .....	80
大电流型 电子束焊精密分流器 (FLW) .....	81
产品简介 .....	81
尺寸及性能技术指标 .....	82
功耗曲线 .....	83
性能测试 .....	83
料号标识 .....	83
大功率四端子贴片电阻 (LRF) .....	84
产品简介 .....	84
结构尺寸 .....	85
焊盘&电气特性 .....	86
卷盘&编带 .....	87
降功耗&回流焊 .....	88
环境测试条件 .....	89
料号标识 .....	90
车规合金板高功率 电流感测电阻板(LREA) .....	91
产品简介 .....	91
结构尺寸 .....	92
电气特性 .....	93
焊盘尺寸 .....	93
卷盘编带 .....	94
降额&焊接曲线 .....	95
环境测试条件 .....	96
料号标识 .....	96
合金贴片大功率分流电阻 (LRE) .....	97
产品简介 .....	97
结构尺寸 .....	98
电气特性 .....	100
焊盘尺寸 .....	101
卷盘编带 .....	102
降额&焊接曲线 .....	103
环境测试条件 .....	104
料号标识 .....	104
电流感测金属贴片 跳线零欧姆电阻 (LRJ) .....	105
产品简介 .....	105
结构尺寸 .....	106
电气特性 .....	107
焊盘尺寸 .....	107
卷盘编带 .....	108
降额&焊接曲线 .....	109
环境测试条件 .....	110
料号标识 .....	110
大功率 贴片合金分流电阻器 (LRS) .....	111
产品简介 .....	111
LRS - M/K 尺寸 .....	112

LRS - F 尺寸 .....	113
电气特性 .....	114
环境测试 .....	115
降额曲线 .....	116
包装规格 .....	117
料号标识 .....	118
高功率采样合金电阻 分流器 (FLU) .....	119
产品简介 .....	119
尺寸规格 .....	120
电气特性 .....	121
环境测试 .....	122
降额曲线 .....	123
包装规格 .....	124
料号标识 .....	125
四端子采样电阻器 合金精密分流器 (FLH) .....	126
产品简介 .....	126
尺寸规格 .....	127
电气特性 .....	128
环境测试 .....	129
降额曲线 .....	130
包装规格 .....	131
料号标识 .....	132
合金贴片分流电阻器 (FLM) .....	133
产品简介 .....	133
尺寸规格 .....	134
电气特性 .....	135
环境测试 .....	136
降额曲线 .....	137
包装规格 .....	138
料号标识 .....	139
高电流 精密合金 锰铜镍 分流电阻器 (FLP) .....	140
产品简介 .....	140
尺寸规格 .....	141
电气特性 .....	142
环境测试 .....	143
降额曲线 .....	144
包装规格 .....	145
料号标识 .....	146
表面贴装 高电流大功率 精密焊接电阻分流器 (LRN) .....	147
产品简介 .....	147
尺寸规格 .....	148
电气特性 .....	149
环境测试 .....	150
降额曲线 .....	151
包装规格 .....	152
料号标识 .....	153
金属超低阻值贴片电阻器 (CSM) .....	154



产品简介 .....	154
结构尺寸 .....	155
电气特性 .....	156
环境测试 .....	157
降额曲线 .....	158
焊接 .....	159
卷盘 & 编带 .....	160
料号标识 .....	163
概述及相关说明 .....	164



# 电流感测电阻常用的术语

## 电流感测常用的术语

### 什么是电流感测电阻

电流检测的产品是最新，在当今业界发展最快的电阻产品。如同大多数无源产品，多数的新设计为表面贴装。这些电阻用于监测电路的电流，并将电流量转换为该电路的电压值，使之可以很容易地被衡量和监测。

### 电流检测电阻器 Current Detecting Resistors

由于笔记本计算机的销售增加，对直流-直流转换器 (DC-DC converter) 的需求快速增长，这归功于直流/直流转换器高能量转换效率与其精确的限流能力。然而，为了确保多输出直流-直流转换器的性能，为了保护昂贵的笔记本计算机超载，电流限制电压必须被精确的监测，以防通常由于电容器造成的短路。

对于提高能量转换效率，各种利用电阻组件控制的 IC 已经被开发。电流量程设计的直流负载电压控制 IC 为了达到完美的关闭模式，需要一个非常稳定和准确的检测电阻器做精确的电压比较，须具有以下特点：

- 电流感应电阻器的低阻值应该低于  $25\text{m}\Omega$  最大限度地减少功耗。
- 紧密的公差至少需为  $\pm 1\%$  或更紧密的公差，以便限制在可接受的电流供应的最大化电流。
- 低 TCR 是电流感应所必需的，整个环境温度为  $0^\circ\text{C}$  到  $60^\circ\text{C}$ 。
- 较低的热 EMF 可以精确比较限流电压控制 IC 和检测电压之间的程序。

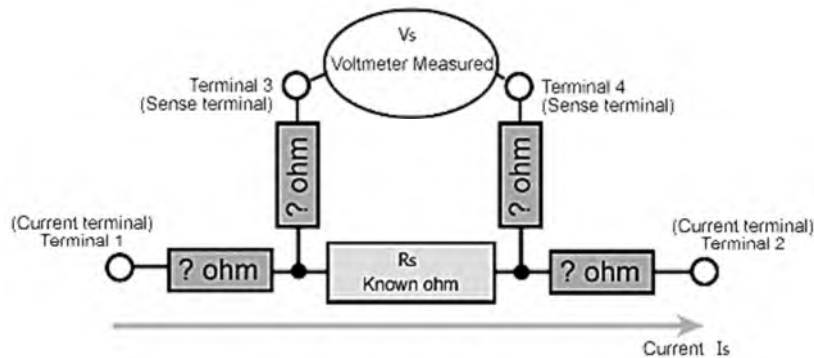
此外，自感应高应该应用于高频。推荐类型是通用型的电流感应产品或阻燃型。

### 四引脚埠电流感应电阻是如何工作

高精度电阻器用于电流感应通常是低阻值的电阻，适合 4 口端点连接。要使用 4 终端电阻，我们将电流从埠 1 引流到埠 2。将未知阻值连接至埠 1 到埠 2，这并不影响整体的电流。不管阻抗大小，同样数目的电子仍然每秒从端口 1 到埠 2 流过。

用电压表量测超精密电阻所产生的压降，通过测量未知电阻连接到埠 3 和埠 4。电压表的输入阻抗比未知电阻高很多，所以基本上未知电阻的影响为零（通常远小于百万分之 0.1）。

因此，电流流过 0.100 欧姆的电阻器，不会受到未知电阻的影响，且我们测量 0.100 欧姆电阻器两端的电压，不会受到未知电阻的影响。这就是四引脚埠电流感应电阻的工作原理！



四引脚电流感测电阻是如何工作

### 倒装芯片电阻 覆晶电阻 Flip Chip Resistor

一个非完全封装芯片电阻，引脚端点在贴片电阻的正反面，允许“Flip”（面向下）焊接于 PCB，越来越多的芯片电阻采用此种封装方式。

### 热点温度 Hot-Spot Temperature

由于电阻内部加热和工作环境温度所形成的最高温度。

### 超薄 Low Profile

元器件设计“低于标准高度”，以节省空间，使易于安装在印刷电路板。

### 最大工作电压 Maximum Working Voltage

可通过电阻的最高额定电压。

### PPM

百万分之。使用温度系数时的术语描述。

### 网目印刷 Screen

厚膜图案油墨印刷的过程或粘贴到陶瓷基板上，应用于光蚀刻金属丝网“丝网”或金属网目转印方法。

### 电流分流电阻 Current Shunt Resistors

电流分流电阻是精密低阻电阻器用于测量交流或直流电流的电压降。又称为电流表分流，这是一个典型的电流传感器。

### SMT/SMD

表面贴装技术/表面贴装设备。

### 零欧姆电阻 Zero Ohm Resistor

产品看起来像电阻，但实际上没有任何阻抗（非常非常低电阻），而性能与跳线相同。





# 电流检测电阻选型与设计

## 选型与设计

### 电流检测电阻选型与设计

#### 设计参考标准

一般来说，电阻器的制造商会为工程师提供他们最受欢迎的产品作为设计参考标准。情况下，通常特别是在这些电流感应元器件类，一个标准的元器件可用于最常见的应用。然而，对于应用参数要求，目前尚未有行业的标准，德键电子特别具备有竞争力的低价格，并提供设计和开发的服务。在这种情况下，下列常识是设计一个有效的电流感测电阻必需具备：

#### 第一点：额定功率

计算功耗操作条件

公式： $P_{avg} = I_{RMS}^2 \times R$ ；功率 (P)，电流 (I)，均方根 (RMS)，电阻值 (R)。

允许瞬间或故障条件和高温度环境（如果适用），选择所需的额定功率。

对于许多电流检测的产品，最高温度只有在焊点限制的额定功率。

额定功率只是一个电路版布局设计的函数，因此对组件选择（参考第四点）。

#### 第二点：电阻值

确定合适的最低电阻值。这是最低峰值检测电压值，符合可接受的信噪比，除以峰值电流进行测量。

#### 第三点：温度系数 (TCR)

建立的精确性需要一个对温度敏感性的容许公差值。这容许公差值是常表述为电阻温度系数 (TCR)，定义为温度上升 1°C 的百万分之一变化量。低阻电阻的 TCR 值普遍较高，这是因为电阻金属引脚（引线）或金属接口，导致较高的温度系数，而占构成总电阻值的大部分。

为了达到可接受的精确度，通常有必要提出四引脚开尔文式 (Kelvin) 连接的电阻器。电流检测和电压检测跟踪直接连接到元器件上。即使如此，仍有一些部分电阻和焊垫串联的实际容许公差值和焊接部分的 TRC 值。对需要非常高精确性或非常低电阻值，四端子电阻类型是最佳选择。

#### 第四点：PCB 布局

在实现电流检测电阻性能来说，制订印刷电路板时必须严谨。电流检测应尽可能广泛，并使用多层通孔在元器件附近相连。这同时也提高了散热关节。

最好的方法，是使四端子连接至一个双端口通孔的电阻器，并利用印刷电路板反面连接电流和电压。如果做不到这一点，电流和电压检测应该连接到的两侧的组件组成部分。

为了避免寄生的磁场干扰，将检测电阻安装在回路区，电压和电流检测的电路输入端应尽量减少。并保持检测电路尽可能接近的检测电阻和电压检测运行轨道接近对方。

#### 第五点：高频应用

凡瞬间或交流电流涉及高频率要检测时，电阻的自感必须减至最低。线绕或皮膜螺旋切槽型电阻应该避免使用。低阻值贴片或金属板电阻是最好的选择。

#### 第六点：高散热性

当金属分流器 (Shunt)，应用于高散热，低检测电压时，可考虑给予热电电压 (thermoelectric voltages)。接线电阻之间的金属元素和金属端口充当热电偶，产生的电压与两端的温差成正比的。



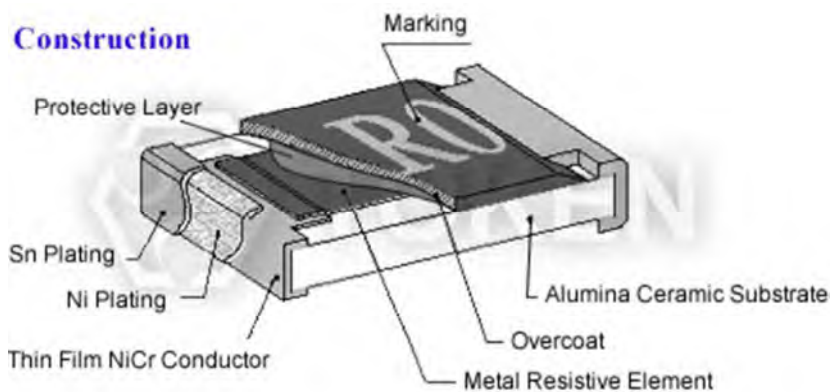
带引脚的金属型检测电阻就像是两个热背靠背的电偶。这意味着，如果通过两个端口的温度差相等，则电压差被互相抵消了。这是通过热对称设计，即通过这两个端口类似的散热片和保持其他远处的热源。

### 宽端子电流检测贴片电阻器 (CSM)

使用较宽的一侧作为安装板中的连接，宽端子电流感应芯片电阻加强焊点，可靠地保持以实现更高的额定功率需求。由于具有抑制发热的理想结构，宽端子型电流传感器可节省空间，并减少高密度电路板设计中的电阻数量。

### 厚膜电流感应贴片电阻器 (CS)

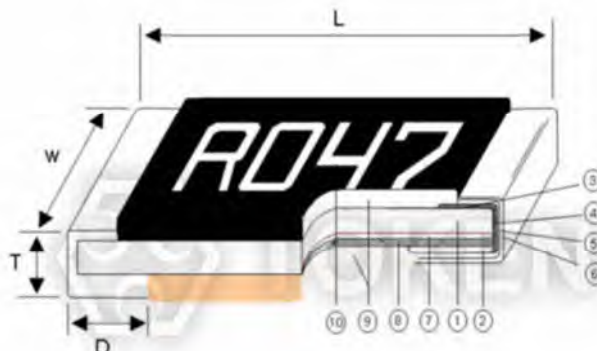
基于厚膜技术，这些产品的寄生电感远低于线绕和带引线的部件。德键的厚膜 (CS) 低欧姆电流感应芯片电阻器成本低，能够提供低至  $\pm 100\text{ppm}/^\circ\text{C}$  的低 TCR，电阻值低至  $1\text{m}\Omega$ ，功率高达 3 瓦的功耗。



厚膜电流感应贴片电阻器 (CS)

### 金属片电流感应贴片电阻器 (CSM)

由锰铜合金制成的金属箔电流感应电阻器与基板一起开发，以提供更好的散热性能，并具有高达  $700\text{m}\Omega$  的更宽电阻范围。金属箔 CSM 系列在温度变化条件下具有较低 EMF。  $0.03\mu\text{V}/^\circ\text{C}$  更可能承受恶劣条件。在金属箔类型中，TCR 范围为 50 至  $100\text{ppm}$ ，功率高达 5W，电阻值低至  $1\text{m}\Omega$ 。

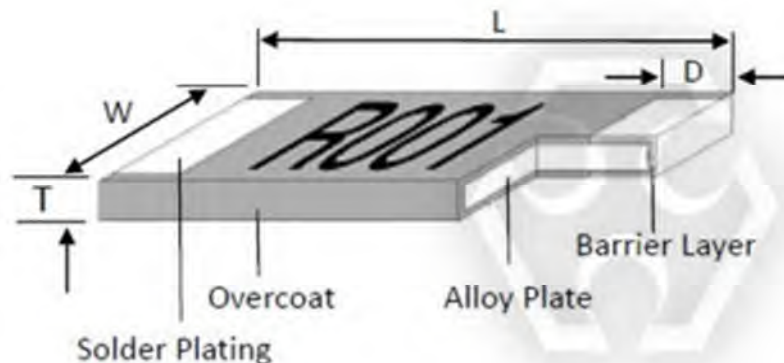


金属片电流感应贴片电阻器 (CSM)



**金属板电流感应贴片电阻器 (LRC, LRP, LRM, LRE, LREA)**

没有多次切割的简单结构, 金属板电流感应电阻提供低至  $\pm 50\text{ppm}/^\circ\text{C}$  的低 TCR, 高达 5W 的额定功率, 高频性能和低至  $0.1\text{m}\Omega$  的低电阻。

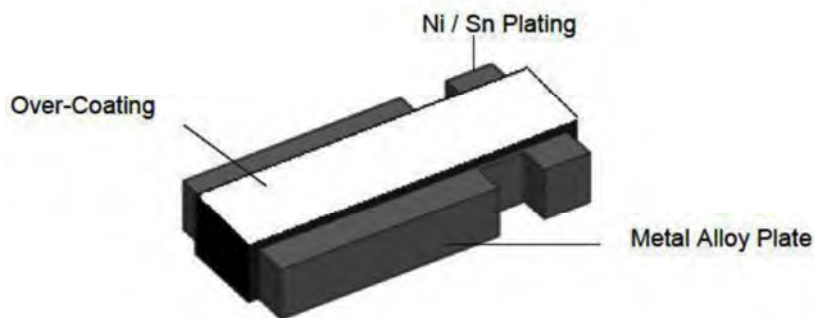


金属板电流感应贴片电阻器 (LRC, LRP, LRM, LRE, LREA)

**四端子电流检测贴片电阻器 (LRF)**

为精确测量电路设计, 更低的功耗, 更高的精度和更小的空间要求, 是电子控制单元的重要特性。为了最大限度地降低功耗, 需要测量 ( $R_{\text{sense}}$ ) 电阻两端的大电流, 高端电流检测放大器 IC 必须精确监控电流。

将电流传输与电压传感端子分开的四端电流检测电阻, 能够从理想的开尔文配置, 提高电压和电流测量精度。它们还可以改善干扰和热电效应在更高的功率应用下。



四端子电流检测贴片电阻器 (LRF)

# 合金贴片薄膜电阻器 (TCS)

## 产品简介

合金贴片薄膜电阻器 (TCS), 使电流检测更明确、更精准。

### 特性：

- 薄膜工艺。
- 阻值范围从 50mΩ 到 1Ω。
- 公差精度从 ±1% 到 ±0.5%。
- 绝佳的低温度系数从 ±200 PPM/°C 到 ±50PPM/°C。
- 采用高纯度铝材，具有极高的散热性。
- 符合 RoHS 标准与无铅电极焊端。

### 应用：

- 磁盘驱动器，开关电源。
- 过电流保护的音讯应用。
- 电压调节模块 (VRM)。
- 便携式设备 (PDA, 手机)。
- DC-DC 转换器，电池，充电器，适配器。
- 汽车发动机控制，电源管理应用。

德铭特贴片功率型 TCS 系列，超低阻值电流感测薄膜电阻器，具有薄膜电阻均匀厚度的特点，及镍铬合金电阻的超低阻值的特性 (50m-1)Ω，为无感(低感)，采用高纯度的铝基片设计，提高散热性。适用于高功率及高电流的电源供应器，电路板的电路侦测，具有高稳定性，低温度系数，散热性佳等特性，是高端电流采样、取样的首选。

德铭特电子提供完整毫欧贴片电阻尺寸 TCS0402、TCS0603、TCS0805、TCS1206、TCS2010、TCS2512，阻值范围齐全，并提供电流感测/采样/取样电阻系列产品目录下载。可依客户的需求制造，若需特殊规格型式，请与德铭特电子业务联系。



小型化的趋势，对便携式和掌上型电子设备，增加了对超小型化电流感应电阻器的需求。针对此需求，德铭特电子生产的 TCS 低阻值贴片系列，使用薄膜的结构，使他们能够实现精密电阻容差，小型化，低噪音，和长期稳定性。

德铭特片式精密电阻 TCS 采用镍铬合金、薄膜陶瓷芯片，使温度系数低至 ±50PPM/°C 和紧密公差精度为 ±0.5%，大大提升产品的稳定性及长期的使用寿命。

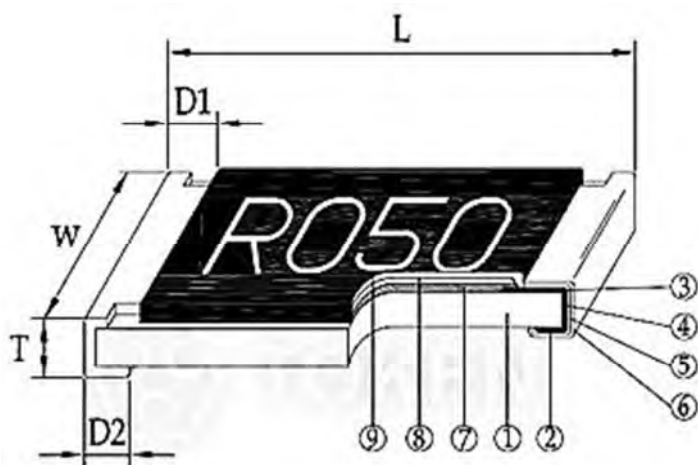
德铭特的片式 TCS 电阻具有优异的稳定性在高频率产品应用中，并适合在高电压运行，提供更多小型化尺寸以供选择 0402, 0603, 0402, 0805, 1206, 2010, 和 2512。全范围的阻值从 50mΩ 到 1Ω。这 TCS 低值电阻器件，特别适合用于汽车引擎管理单元作为电流感应分流电阻。

德铭特 TCS 分流电阻系列完全符合 RoHS 标准，依产品尺寸大小，提供每卷 4Kpc, 5Kpcs, 10Kpcs 标准的卷盘包装，方便使用于自动装配工艺。联系我们与您的特定需求，或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。



## 结构尺寸

## 结构 &amp; 尺寸 (单位: mm) (TCS)



贴片薄膜结构尺寸

①	氧化铝基板	④	边缘电极	⑦	电阻层
②	底电极	⑤	阻隔层	⑧	外涂层
③	顶部电极	⑥	外部电极	⑨	标识

规格	L (单位: mm)	W (单位: mm)	T (单位: mm)	D1 (单位: mm)	D2 (单位: mm)	重量 (g)/1000pcs
TCS02 (0402)	1.00±0.05	0.50±0.05	0.32±0.10	0.25±0.10	0.20±0.10	0.56
TCS03 (0603)	1.60±0.10	0.80±0.10	0.45±0.10	0.30±0.20	0.30±0.20	3.1
TCS05 (0805)	2.00±0.15	1.25±0.15	0.55±0.10	0.30±0.20	0.40±0.25	5.6
TCS06 (1206)	3.05±0.15	1.55±0.15	0.55±0.10	0.50±0.30	0.40±0.25	12.3
TCS10 (2010)	5.00±0.20	2.45±0.15	0.60±0.15	0.60±0.30	0.50±0.25	26.7
TCS12 (2512)	6.35±0.20	3.15±0.15	0.60±0.10	0.60±0.30	0.55±0.25	49.6



## 电气特性

### 标准型-电气特性 (TCS)

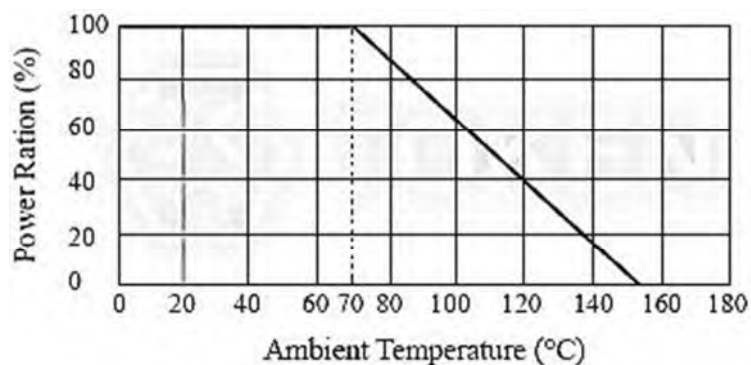
规格	额定功率 at 70°C	阻值公差	阻值范围	温度系数	操作温度范围
TCS02 (0402)	1/16W	±0.5%, ±1.0%	500mΩ~1000mΩ	±100PPM/°C ±50PPM/°C	-55 ~ +155°C
TCS03 (0603)	1/10W	±0.5%, ±1.0%	200mΩ~300mΩ	±100PPM/°C	
TCS05 (0805)	1/8W		301mΩ~1000mΩ	±50PPM/°C	
TCS06 (1206)	1/4W	±1.0%	50mΩ~100mΩ	±200PPM/°C	
		±0.5%, ±1.0%	101mΩ~300mΩ 301mΩ~1000mΩ	±100PPM/°C ±50PPM/°C	
TCS10 (2010)	3/4W	±0.5%, ±1.0%	50mΩ~100mΩ	±200PPM/°C	
TCS12 (2512)	1W		101mΩ~300mΩ 301mΩ~1000mΩ	±100PPM/°C ±50PPM/°C	

### 高功率型-电气特性 (TCS)

规格	额定功率 at 70°C	阻值公差	阻值范围	温度系数	操作温度范围
TCS12 (2512)	3W	±0.5%, ±1.0%	100mΩ~1000mΩ	±100PPM/°C	-55 ~ +155°C

- 德铭特电子可以依客户的需求的规格制造生产。如需更多的信息，请与德铭特业务部接洽。

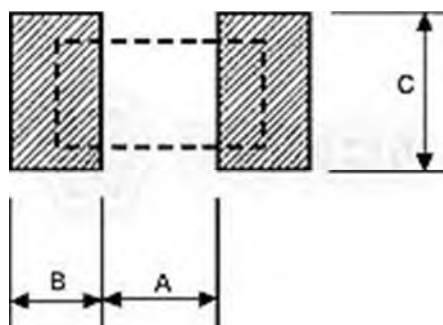
## 降额曲线 (TCS)



降额曲线 (TCS)

## 焊盘建议 (TCS)

规格	A (mm)	B (mm)	C (mm)
TCS02	0.50	0.50	0.60±0.2
TCS03	0.80	1.00	0.90±0.2
TCS05	1.00	1.00	1.35±0.2
TCS06	2.00	1.15	1.70±0.2
TCS10	3.60	1.40	2.50±0.2
TCS12	4.90	1.60	3.10±0.2



焊盘建议

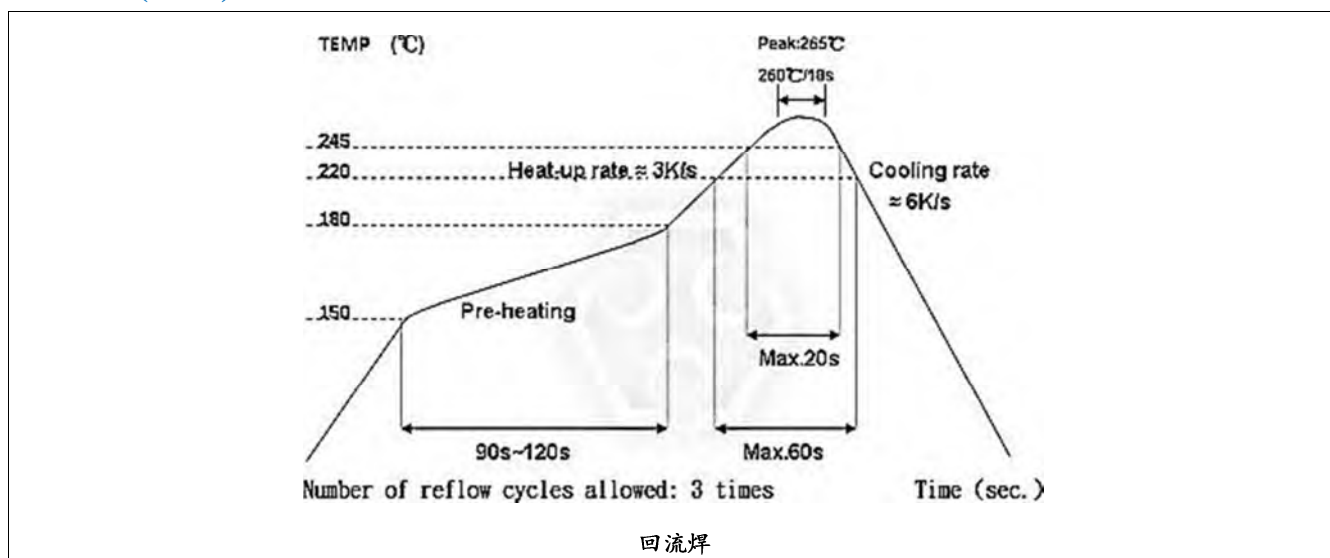
## 环境测试条件

### 环境测试条件 (TCS)

项目	规格标准	测试条件
温度系数 (TCR)	As Spec	MIL-STD-202F Method 304 +25/-55/+25/+125/+25℃。
短时间过负载 (Short Time Overload)	±1%	JIS-C-5202-5.5 RCWV*2.5 or 最大过负荷电压 5 seconds。
绝缘耐电压 (Dielectric Withstand Voltage)	by Type	MIL-STD-202F Method 301 施以最大过负荷电压 1 分钟。
绝缘性 (Insulation Resistance)	>1000MΩ	MIL-STD-202F Method 302 施以 100VDC for 1 分钟。
耐热性 Thermal Shock	±0.5%	MIL-STD-202F Method 107G -55℃~150℃, 100 次循环。
负载寿命 (Load Life or Endurance)	±1%	MIL-STD-202F Method 108A 70±2℃, RCWV, 70℃, 1.5 小时开, 0.5 小时关 1000 小时。
耐湿性 (Humidity)	±0.5%	MIL-STD-202F Method 103B 40℃, 90~95%RH, RCWV 1.5 小时开, 0.5 小时关, 1000 小时。
耐低温性 (Low Temperature Operation)	±0.5%	JIS-C-5202-7.1 1hour, -65℃ 加以 45 分钟的 RCWV。
弯曲强度 (Bending Strength)	As Spec	JIS-C-5202-6.1.4 以 3mm 翘曲 10 秒钟。
焊接性 (Solderability)	95%Min. 覆盖	MIL-STD-202F Method 208H 245℃±5℃, 3 秒钟。
耐焊温度 (Resistance to Soldering Heat)	±0.5%	MIL-STD-202F Method 210E 260±5℃, 10±1 秒钟。

- 额定工作电压 (RCWV) =  $\sqrt{\text{额定功率} \times \text{阻值} (\Omega)}$  或最大工作电压) 两数取其低。
- 储存温度: 15~28℃, 湿度 < 80%RH。

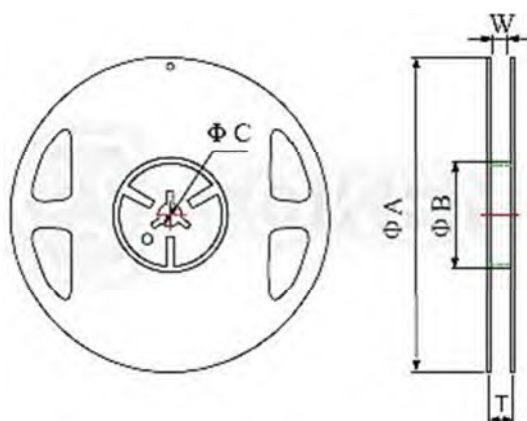
### 回流焊 (TCS)



## 卷盘 & 编带

### 包装数量 & 卷盘规格 (TCS)

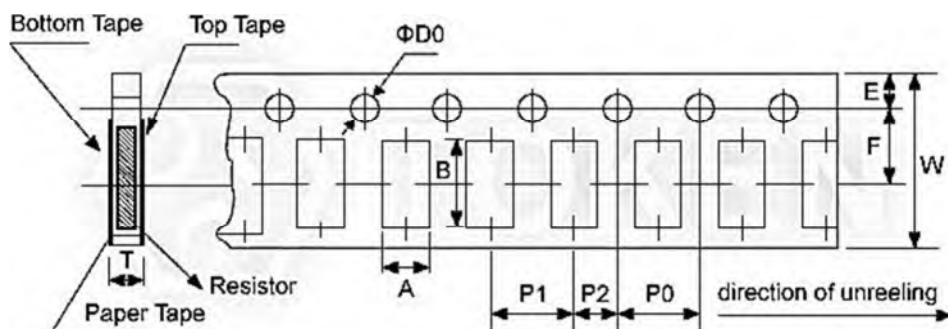
规格	ΦA	ΦB	ΦC	W	T	纸带 (EA)	模压带 (EA)
TCS02	178.0±1.0	60.0±1.0	13.5±0.7	9.5±1.0	11.5±1.0	10,000Pcs	-
TCS03	178.0±1.0	60.0±1.0	13.5±0.7	9.5±1.0	11.5±1.0	5,000Pcs	-
TCS05	178.0±1.0	60.0±1.0	13.5±0.7	9.5±1.0	11.5±1.0	5,000Pcs	-
TCS06	178.0±1.0	60.0±1.0	13.5±0.7	9.5±1.0	11.5±1.0	5,000Pcs	-
TCS10	178.0±1.0	60.0±1.0	13.5±0.7	13.5±1.0	15.5±1.0	-	4,000Pcs
TCS12	178.0±1.0	60.0±1.0	13.5±0.7	13.5±1.0	15.5±1.0	-	4,000Pcs



卷盘规格

## 纸带规格 (TCS)

规格	A	B	W	E	F	P0	P1	P2	ΦD0	T
TCS02	0.70±0.05	1.16±0.05	8.00±0.10	1.75±0.05	3.50±0.05	4.00±0.10	2.00±0.10	2.00±0.05	1.55±0.05	0.40±0.03
TCS03	1.10±0.05	1.90±0.05	8.00±0.10	1.75±0.05	3.50±0.05	4.00±0.10	4.00±0.10	2.00±0.05	1.55±0.05	0.60±0.03
TCS05	1.60±0.05	2.37±0.05	8.00±0.10	1.75±0.05	3.50±0.05	4.00±0.10	4.00±0.10	2.00±0.05	1.55±0.05	0.75±0.05
TCS06	2.00±0.05	3.55±0.05	8.00±0.10	1.75±0.05	3.50±0.05	4.00±0.10	4.00±0.10	2.00±0.05	1.55±0.05	0.75±0.05



纸带规格



剥离力

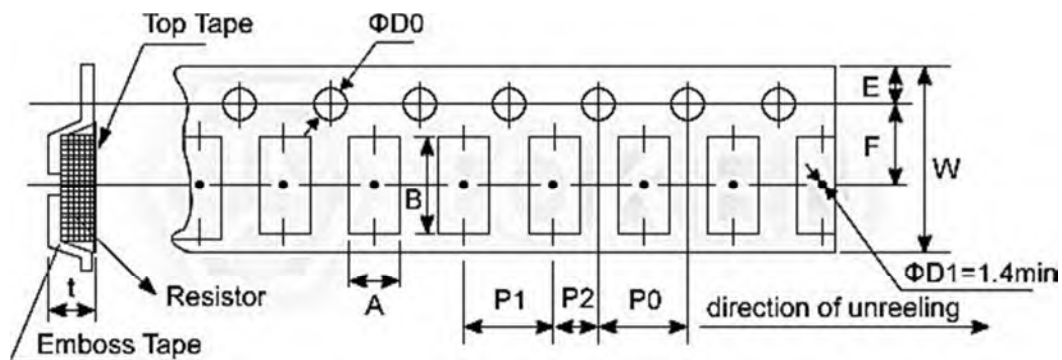
- 顶盖胶带剥离力。
- 剥离力速度  $\geq 300\text{mm}/\text{Min.} \pm 5\%$ 。
- 顶盖胶带剥离力应为 10 to 100g。





### 模压带规格 (TCS)

规格	A	B	W	E	F	P0	P1	P2	ΦD0	T
TCS10	2.85±0.10	5.45±0.10	12.0±0.10	1.75±0.10	5.5±0.05	4.00±0.05	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50+0.10	1.00±0.20
TCS12	3.40±0.10	6.65±0.10	12.0±0.10	1.75±0.10	5.5±0.05	4.00±0.05	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50+0.10	1.00±0.20



模压带规格 (TCS)

## 料号标识

### 料号标识 (TCS)

TCS	02	D	TR	E		1R00	N
型号	尺寸 (L×W) (mm)	阻值公差 (%)	包装方式	温度系数 (ppm/°C)	额定功率 (W)	阻值 (Ω)	标示
		F ±1	P 散装	D ±50		R010 0.01	标准 标示
	02 0402	D ±0.5	TR 编带 卷装	E ±100		R100 0.100	N 无标 示
	03 0603			F ±200		1R00 1.000	
	05 0805				标准 标示		
	06 1206				R 3W		
	10 2010						
	12 2512						

### 3 位数标示 0603 (TCS)

阻值	1Ω	0.1Ω	0.15Ω	0.01Ω	0.101Ω	0.035Ω
Codes	1R0	R10	R15	R01	101	035

### 4 位数标示 (0805~2512) (TCS)

阻值	1Ω	0.1Ω	0.05Ω	0.015Ω	0.01Ω	0.39Ω
Codes	1R00	R100	R050	R015	R010	R390



# 厚膜贴片微欧姆电阻器 (CS)

## 产品简介

德铭特 (CS) 超小型厚膜贴片微欧姆电阻, 可节省 PCB 板的空间和重量。

### 特性：

- 阻值范围从  $1\text{m}\Omega$  到  $8000\text{m}\Omega$ 。
- 低温度系数  $\text{TCR} \pm 100 \text{ PPM}/^\circ\text{C}$ 。
- $1\text{W}$  的尺寸体积可达到  $3\text{W}$  的功率,  $1225$  封装。
- 高纯度的铝基片, 解决高功率散热问题。
- 具有高负载额定功率长尺寸电极焊端。
- $100\%$  无铅, 符合 RoHS 标准。

### 应用：

- 磁盘驱动器, 开关电源。
- 过电流保护的音讯应用。
- 电压调节模块 (VRM)。
- 便携式设备 (PDA, 手机)。
- DC-DC 转换器, 电池组, 充电器, 适配器。
- 汽车发动机控制, 电源管理应用程序。

德铭特电子新推出的超小型化、低阻值、电流检测表面贴装芯片电阻器家族中 CS 系列产品。这些较小型化的贴片低阻电阻不但可以节省电路板的空间, 还可以生产更小型, 更轻的产品。

电流感测 CS 新系列补充了德铭特现有的合金贴片电阻 LRC 系列, 提供了陶瓷结构的金属薄膜的低欧姆电阻器, 在德铭特多样化的电流采样、取样、锰铜合金、毫欧低阻值电阻器互补下, CS 系列提供给产品设计师更多的选择, 尺寸有 0201, 0402, 0603, 0805, 1206, 2010, 2512, 1225, 3720, 和 7520 的选择。

专为电流检测在电力电子系统, 完全符合 RoHS 标准, CS 系列适合的应用范围包括监测功耗和电池寿命; 并提供电源输出和保护; 以及消费性电子和汽车产品, 如卫星导航系统, 手持 PDA 和数字电视机顶盒。

德铭特 CS 系列提供欧姆值低至  $1\text{m}\Omega$  以减少功耗, 和结构尺寸具有环境温度操作范围  $-55^\circ\text{C}$  到  $+155^\circ\text{C}$ 。

展现宽广电阻范围达和良好散热的特点, 且 CS 系列为设计人员提供了增强的功率处理能力, 和避免威胁局部加热结构, 使产品在生产更节能。

随着缩小尺寸、手持和便携式设备在低电操作的需求不断增加, 设计师将更关注制造商生产更小, 更小的电流检测电阻。德铭特预期其需求电阻尺寸小型化最新范围标准会很高。联系我们与您的特定需求, 或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。

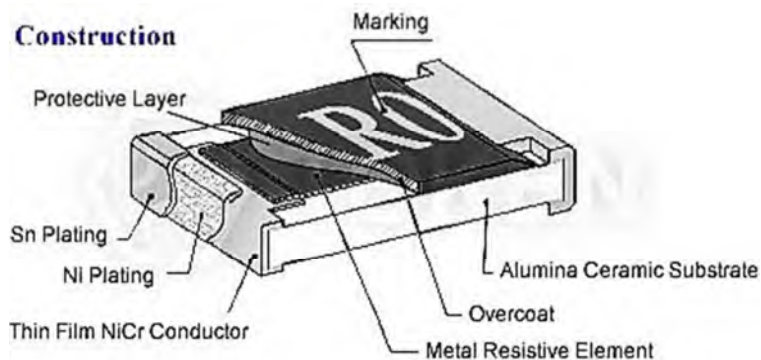


### 结构尺寸

#### 结构 & 尺寸 (CS)

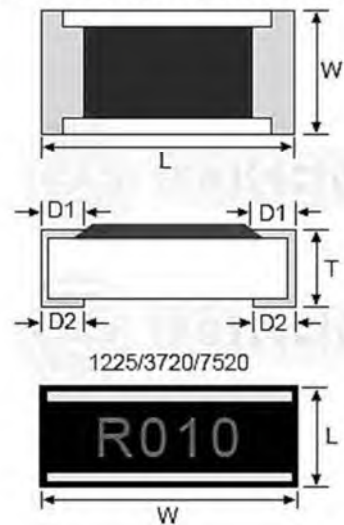
规格	L (Unit: mm)	W (Unit: mm)	T (Unit: mm)	D1 (Unit: mm)	D2 (Unit: mm)	重量 (g) / 1000pcs
CS01 (0201)	0.60±0.03	0.30±0.03	0.23±0.05	0.12±0.05	0.15±0.05	0.18
CS02 (0402)	1.00±0.05	0.50±0.05	0.32±0.10	0.25±0.10	0.20±0.10	0.7
CS03 (0603)	1.60±0.10	0.80±0.10	0.45±0.10	0.30±0.20	0.30±0.20	1.99
CS05 (0805)	2.00±0.10	1.25±0.10	0.55±0.10	0.30±0.20	0.40±0.25	5.3
CS06 (1206)	3.10±0.10	1.55±0.10	0.55±0.10	0.50±0.30	0.40±0.25	8.82
CS13 (1210)	3.10±0.10	2.60±0.15	0.55±0.10	0.50±0.30	0.50±0.25	15.5
CS10 (2010)	5.00±0.10	2.50±0.15	0.60±0.15	0.60±0.30	0.50±0.25	27.03
CS12 (2512)	6.35±0.10	3.10±0.15	0.60±0.10	0.60±0.30	0.55±0.25	43.08
CS12 (2512) 2W (10 ~ 99) mΩ	6.35±0.20	3.15±0.15	0.74±0.10	0.60±0.30	0.55±0.25	53.08
CS12 (2512) 2W (100 ~ 1000) mΩ	6.35±0.20	3.15±0.15	0.74±0.10	0.60±0.30	2.10±0.10	53.08
CS25 (1225)	3.10±0.15	6.30±0.15	0.90±0.15	0.60±0.30	0.80±0.25	64.88
CS37 (3720)	2.00±0.20	3.75±0.20	0.60±0.10	0.40±0.20	0.40±0.20	19.96
CS75 (7520)	2.00±0.20	7.50±0.30	0.60±0.10	0.40±0.20	0.40±0.20	35.71
CS62 (0612)	1.55±0.10	3.10±0.15	0.55±0.10	0.30±0.15	0.45±0.15	10.19

#### Construction



贴片低阻微欧姆电阻/毫欧电阻/电流检测电阻器  
CS 系列 结构图

0201/0402/0603/0805/1206/2010/2512



贴片低阻毫欧电阻 CS 系列 尺寸图



## 0603 标示 (CS)

标示	阻值
1R0	1.000Ω
R10	0.100Ω
R01	0.010Ω
138	0.138Ω
039	0.039Ω

## 电气特性

### 标准型-电气特性 (CS)

规格	额定功率 (at 70℃)	操作温度范围 ℃	阻值公差 (%)	最大工作电流 (A)	阻值范围 (mΩ)	温度系数 (PPM/℃)
CS01 (0201)	1/20W	(-55 ~ +155)℃	±1% ±2% ±5%	0.70A	100 - 147 150 - 500 510 - 1000	±1000 ±600 ±300
CS02 (0402)	1/16W			1.11A	50 - 100 102 - 500 510 - 1000	±400 ±300 ±200
CS03 (0603)	1/10W			2.23A	20 - 50 51 - 100 102 - 500 510 - 1000	±600 ±400 ±300 ±200
CS05 (0805)	1/8W			2.50A	20 - 50 51 - 100 102 - 196 200 - 1000	±600 ±400 ±300 ±200
CS06 (1206)	1/4W			5.00A	10 - 20	±600
CS13 (1210)	1/2W			7.07A	21 - 50	±400
CS10 (2010)	3/4W			8.66A	51 - 91	±300
CS12 (2512)	1W			10.0A	100 - 1000	±200
CS25 (1225)	3W			31.6A	3 - 5 6 - 20 21 - 30 33 - 8000	±300 ±200 ±150 ±100
CS37 (3720)	1W			10.0A	10 - 18 20 - 500	±300 ±150
CS75 (7520)	2W		±2%,±5%	44.7A	1 - 4 5 - 10 11 - 350	±300 ±200 ±150
CS62 (0612)	1W		±1% ±2% ±5%	10.0A	10 - 27 30 - 91 100 - 499 500 - 1000	±600 ±300 ±200 ±100

- 额定电压  $V = (\sqrt{P \cdot R})$  或最大工作电压) 两数取其低。
- 德铭特电子可以依客户的需求的规格制造生产。如需更多的信息，请与德铭特业务部接洽。





### 高功率型 - 电气特性 (CS)

规格	额定功率 (at 70°C)	操作温度范围 °C	阻值公差 (%)	最大工作电流 (A)	阻值范围 (mΩ)	温度 系数 (PPM/°C)
CS02 (0402)	1/8W	(-55 ~ +155)°C	±1% ±2% ±5%	1.56A	51 - 100 102 - 500 510 - 1000	±400 ±300 ±200
CS03 (0603)	1/8W, 1/5W			1.98A		
CS05 (0805)	1/4W			2.21A		
CS06 (1206)	1/2W			7.07A	10 - 20 21 - 50 51 - 91 100 - 1000	±600 ±400 ±300 ±200
CS13 (1210)	3/4W			8.66A		
CS10 (2010)	1W			10.0A		
CS12 (2512)	1.5W			12.2A		
CS12 (2512)	*2W			14.1A		

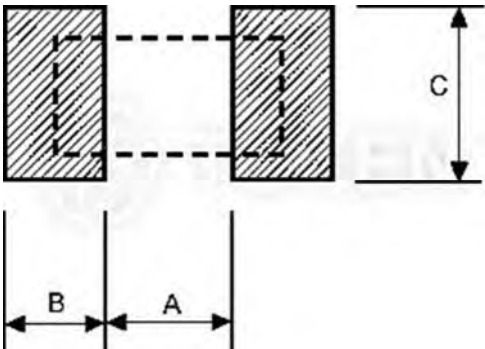
● \*: 超高功率型

### 低温温度系数型 - 电气特性 (CS)

规格	额定功率 (at 70°C)	操作温度范围 °C	阻值公差 (%)	最大工作电流 (A)	阻值范围 (mΩ)	温度 系数 (PPM/°C)
CS05 (0805)	1/8W	(-55 ~ +155)°C	±1% ±2% ±5%	1.11A	100 - 1000	±100
CS06 (1206)	1/4W			1.58A	100 - 1000	±100
CS13 (1210)	1/2W			2.58A	75 - 1000	±100
CS10 (2010)	3/4W			2.58A	50 - 1000	±100
CS12 (2512)	1W			7.07A	20 - 1000	±100
CS12 (2512)	*2W			6.32A	50 - 1000	±100
CS37 (3720)	1W			3.16A	100 - 500	±100
CS75 (7520)	2W			6.32A	50 - 350	±100

### 焊盘建议

#### 建议焊盘布局 (超高功率 CS12 系列除外) (CS)

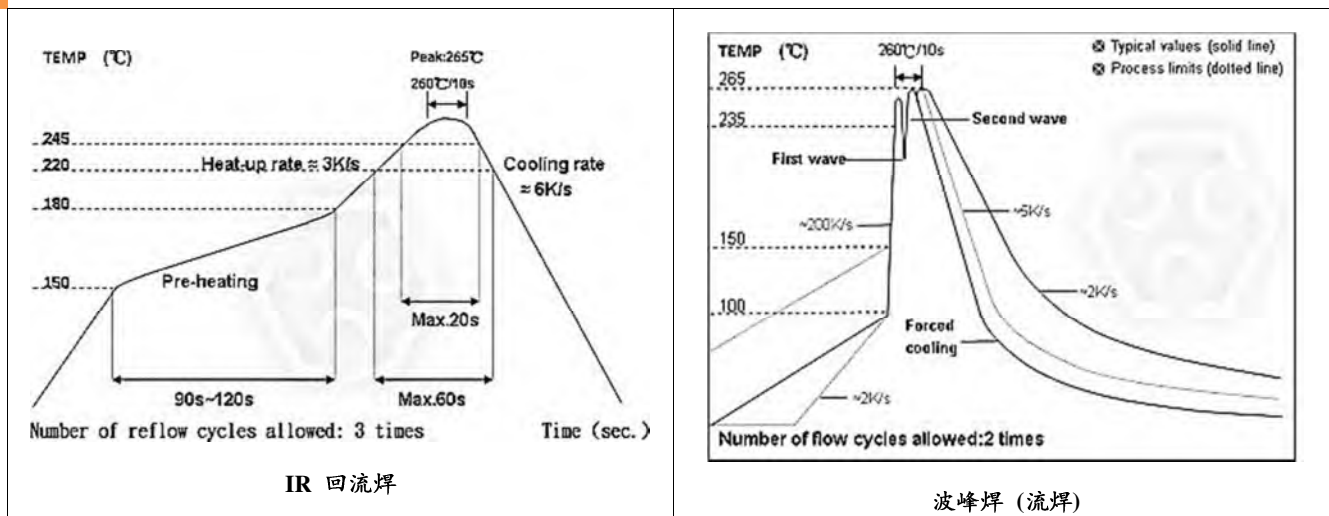
图片	规格	A	B	C
 <p>(CS) Recommend Land Pattern</p>	CS01	0.25	0.30	0.40±0.2
	CS02	0.50	0.50	0.60±0.2
	CS03	0.80	1.00	0.90±0.2
	CS05	1.00	1.00	1.35±0.2
	CS06	2.00	1.15	1.70±0.2
	CS13	2.00	1.15	2.50±0.2
	CS10	3.60	1.40	2.50±0.2
	CS12	4.90	1.60	3.20±0.2
	CS25	1.20	2.00	7.00±0.2
	CS37	1.00	1.80	3.90±0.2
	CS75	1.00	1.80	7.60±0.2
	CS62	0.60	1.00	3.20±0.2

#### 建议焊盘布局 - 超高功率 CS12 系列 (CS)

规格	阻值范围	A	B	C
CS12	(10~99)mΩ	4.90	1.60	3.20±0.2
CS12	(100~1000)mΩ	1.00	3.55	3.20±0.2

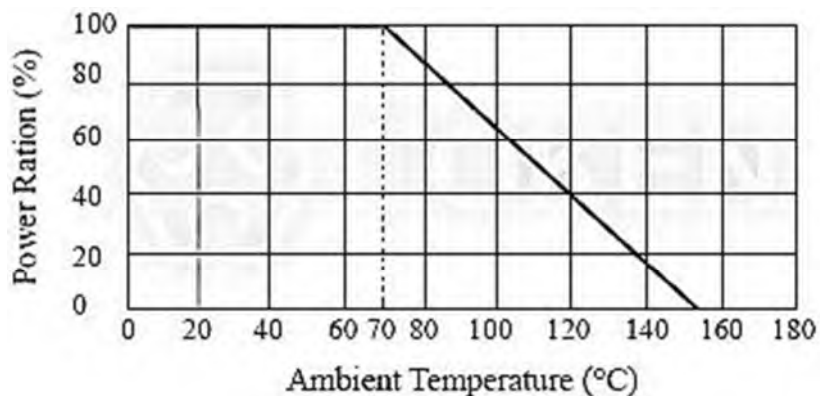
## 焊接 & 降额曲线图

### 焊接条件 (CS)



- (1) 回流焊在最高温度点的时间 260°C: 10s
- (2) 波峰焊在最高温度点的时间 260°C: 10s
- (3) 烙铁在最高温度点的时间 410°C: 5s

### 降额曲线图 (CS)



(CS) 降额曲线图

## 环境测试

### 环境测试 (CS)

项目	规格标准	测试条件
温度系数 (T.C.R)	视规格而定	JIS-C-5201-1 4.8 IEC-60115-1 4.8 -55℃~+125℃, 25℃ 是参考温度。
短时间过负载 (Short Time Overload)	±(0.5%+0.05Ω)	JIS C 5201-1 4.13 IEC 60115-1 4.13
	±(1.0%+0.05Ω) 对于高功率额定值	RCWV*2.5 或最大过负荷电压少于 5 秒。
绝缘性 (Insulation Resistance)	≥10GΩ	JIS-C-5201-1 4.6 IEC-60115-1 4.6 最大超载电压 1 分钟。
负载寿命 (Endurance)	±(1.0%+0.05Ω)	JIS-C-5201-1 4.25 IEC-60115-1 4.25.1 70±2℃, RCWV, 70℃, 1.5 小时开, 0.5 小时关 1000 小时。
耐湿性 (Damp Heat with Load)	±(0.5%+0.05Ω)	JIS-C-5201-1 4.24 IEC-60115-1 4.24 40±2℃, 90~95% R.H., RCWV 1.5 小时开, 0.5 小时关, 最大工作电压 1000 小时。
耐干旱性 (Dry Heat)	±(0.5%+0.05Ω)	JIS-C-5201-1 4.23 IEC-60115-1 4.23.2 at +155℃ for 1000 hrs
弯曲强度 (Bending Strength)	±(1.0%+0.05Ω)	JIS-C-5201-1 4.33 IEC-60115-1 4.33 以 3mm 翘曲 5 秒钟; 2010, 2512: 2mm。
焊接性 (Solderability)	95% Min. coverage	JIS-C-5201-1 4.17 IEC-60115-1 4.17 245±5℃ for 3 seconds
耐焊温度 (Resistance to Soldering Heat)	±(0.5%+0.05Ω)	JIS-C-5201-1 4.18 IEC-60115-1 4.18 260±5℃ for 10 seconds
耐电压 (Voltage Proof)	无击穿或闪络	JIS-C-5201-1 4.7 IEC-60115-1 4.7 最大 1.42 倍工作电压, 1 分钟。
浸析 (Leaching)	个别浸出区≤5%, 总浸出面积≤10%。	JIS-C-5201-1 4.18 IEC-60068-2-58 8.2.1 260±5℃ for 30 秒钟。
急速温度变化 (Rapid Change of Temperature)	±(0.5%+0.05Ω)	JIS-C-5201-1 4.19 IEC-60115-1 4.19 -55℃ to +155℃, 5 循环。

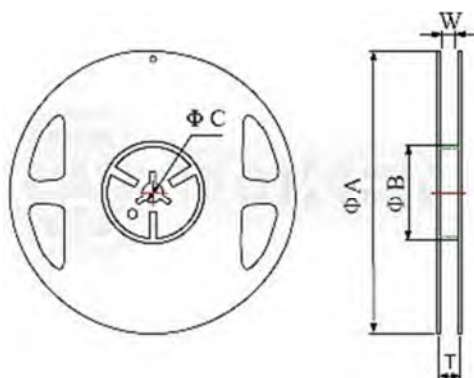
- 额定工作电压 (RCWV) =  $\sqrt{\text{额定功率} \times \text{阻值} (\Omega)}$  或最大工作电压 两数取其低。
- 储存温度: 15 ~ 28℃; 湿度 < 80% RH;



### 卷盘 & 编带

#### 包装数量 & 卷盘规格 (CS)

规格	ΦA (mm)	ΦB (mm)	ΦC (mm)	W (mm)	T (mm)	纸带 (EA)	模压带 (EA)
CS01	178.0±1.0	60.0+1.0	13.5±0.7	9.5±0.1	11.5±1.0	10,000Pcs	-
CS02	178.0±1.0	60.0+1.0	13.5±0.7	9.5±0.1	11.5±1.0	10,000Pcs	-
CS03	178.0±1.0	60.0+1.0	13.5±0.7	9.5±0.1	11.5±1.0	5,000Pcs	-
CS05	178.0±1.0	60.0+1.0	13.5±0.7	9.5±0.1	11.5±1.0	5,000Pcs	-
CS06	178.0±1.0	60.0+1.0	13.5±0.7	9.5±0.1	11.5±1.0	5,000Pcs	-
CS13	178.0±1.0	60.0+1.0	13.5±0.7	9.5±0.1	11.5±1.0	5,000Pcs	-
CS10	178.0±1.0	60.0+1.0	13.5±0.7	13.5±1.0	15.5±1.0	-	4,000Pcs
CS12	178.0±1.0	60.0+1.0	13.5±0.7	13.5±1.0	15.5±1.0	-	4,000Pcs
CS12 (2W)	178.0±1.0	60.0+1.0	13.5±0.7	13.5±1.0	15.5±1.0	-	2,000Pcs
CS25	178.0±1.0	60.0+1.0	13.5±0.7	13.5±1.0	15.5±1.0	-	2,000Pcs
CS37	178.0±1.0	60.0+1.0	13.5±0.7	13.5±1.0	15.5±1.0	-	2,000Pcs
CS75	178.0±1.0	60.0+1.0	13.5±0.7	13.5±1.0	15.5±1.0	-	2,000Pcs
CS62	178.0±1.0	60.0+1.0	13.5±0.7	9.5±0.1	11.5±1.0	5,000Pcs	-

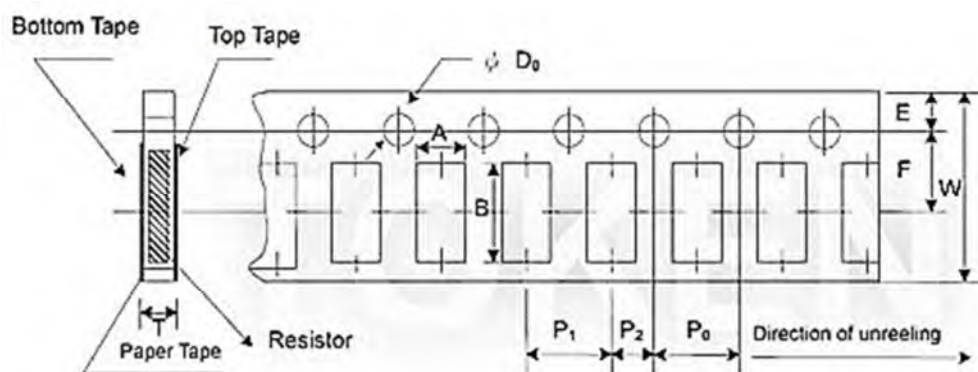


卷盘规格



### 纸带规格 (CS)

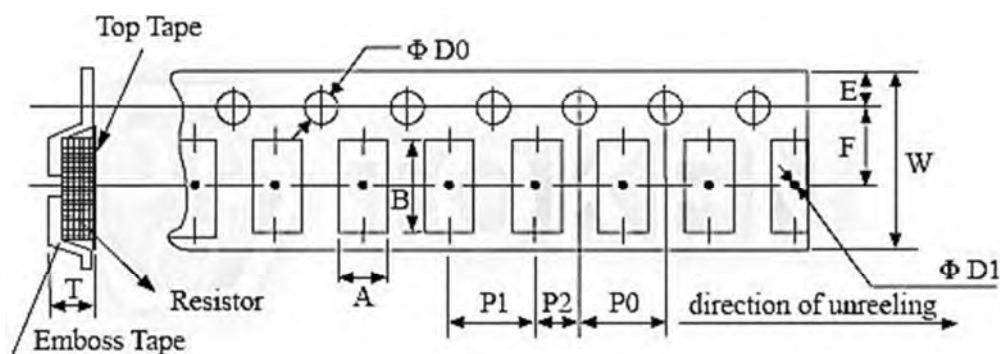
规格	A (mm)	B (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P <sub>0</sub> (mm)	P <sub>1</sub> (mm)	P <sub>2</sub> (mm)	ΦD <sub>0</sub> (mm)	T
CS01	0.38±0.05	0.68±0.05	8.0±0.20	1.75±0.10	3.50±0.05	4.00±0.10	2.00±0.05	2.00±0.05	1.50+0.1	0.42±0.20
CS02	0.65±0.10	1.15±0.10	8.0±0.20	1.75±0.10	3.50±0.05	4.00±0.10	2.00±0.05	2.00±0.05	1.50+0.1	0.45±0.10
CS03	1.10±0.10	1.90±0.10	8.0±0.20	1.75±0.10	3.50±0.05	4.00±0.10	4.00±0.05	2.00±0.05	1.50+0.1	0.70±0.10
CS05	1.60±0.10	2.40±0.20	8.0±0.20	1.75±0.10	3.50±0.05	4.00±0.10	4.00±0.05	2.00±0.05	1.50+0.1	0.85±0.10
CS06	1.90±0.10	3.50±0.20	8.0±0.20	1.75±0.10	3.50±0.05	4.00±0.10	4.00±0.05	2.00±0.05	1.50+0.1	0.85±0.10
CS13	2.90±0.10	3.50±0.20	8.0±0.20	1.75±0.10	3.50±0.05	4.00±0.10	4.00±0.05	2.00±0.05	1.50+0.1	0.85±0.10
CS62	1.90±0.10	3.50±0.20	8.0±0.20	1.75±0.10	3.50±0.05	4.00±0.10	4.00±0.05	2.00±0.05	1.50+0.1	0.85±0.10



纸带规格

模压带规格 (CS)

规格	A (mm)	B (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	ΦD0 (mm)	ΦD1 (mm)	T
CS10	2.80±0.10	5.50±0.10	12.0±0.30	1.75±0.10	5.5±0.05	4.00±0.05	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50+0.10	1.4 Min..	1.00±0.20
CS12	3.50±0.10	6.70±0.10	12.0±0.30	1.75±0.10	5.5±0.05	4.00±0.05	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50+0.10	1.4 Min..	1.00±0.20
CS12 (2W)	3.38±0.10	6.68±0.10	12.0±0.30	1.75±0.10	5.5±0.10	4.00±0.10	4.00±0.10	2.00±0.05	1.55+0.05	1.4 Min..	1.45±0.20
CS25	3.38±0.10	6.68±0.10	12.0±0.30	1.75±0.10	5.5±0.10	4.00±0.10	4.00±0.10	2.00±0.05	1.55+0.05	1.4 Min..	1.45±0.20
CS37	2.50±0.20	4.45±0.20	12.0±0.30	1.75±0.10	5.5±0.05	4.00±0.05	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50+0.10	1.4 Min..	1.20±0.20
CS75	2.50±0.20	8.30±0.20	16.0±0.30	1.75±0.10	7.8±0.05	4.00±0.05	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50+0.10	1.4 Min..	1.20±0.20



模压带规格

## 料号标识

### 料号标识 (CS)

CS	12	J	TR	G	A	R100	N
型号	尺寸编码 (L×W) (mm)	阻值公差 Tolerance(%)	包装方式	温度系数 (PPM/°C)	额定功率 (W)	标称阻值 (Ω)	标识
		J ±5	P 散装	E ±100	R 3	R010 0.01	N 无标识
	01 0201	G ±2	TR 编带卷装	K ±150	S 2	R100 0.1	W Wide
	02 0402	F ±1		F ±200	A 1.5	1R00 1	
	03 0603			G ±300	T 1		
	05 0805			H ±400	Q 3/4		
	06 1206			J ±600	U 1/2		
	13 1210			R ±1000	V 1/4		
	10 2010				W 1/8		
	12 2512				X 1/10		
	25 1225				Y 1/16		
	37 3720						
	75 7520						
	62 0612						

# 合金贴片低值电阻器 (LRC)

## 产品简介

合金贴片低值电阻 (LRC), 节省空间、时间和成本。

### 特性：

- 可订制阻值。
- 高额定功率达 3W。
- 无须激光调整阻值，低电感量。
- 阻值范围从 0.5mΩ 至 20mΩ。
- 低温度系数  $\pm 50\text{PPM}/^{\circ}\text{C}$ ,  $\pm 100\text{PPM}/^{\circ}\text{C}$ 。

### 应用：

- 笔记本 (电源管理)。
- 显示器 (电源管理)。
- 计算机主板 (电源管理)。
- 开关电源 (DC-DC 转换, 充电器, 适配器)。

提供设计工程师一种经济型低阻值电阻，高质量性能，金属片电流检测贴片电阻器，德铭特电子 LRC 片式低阻系列，适合应用在汽车领域要求高功率处理（高达 3W）及 低电阻值 0.5mΩ。

作为提供汽车产业要求的质量的合格供货商，德铭特的 LRC 片式系列提供全方位，性能卓越的电流感应灯检测、镜子、车窗、方向盘、和座位控制。

作为第一个实例，LRC 系列显示其对其他技术增强的功率处理能力。热导率是很重要指标对贴片式电阻器 - 因为热并不是直接消散到空气中，反而是通过进入了焊盘。

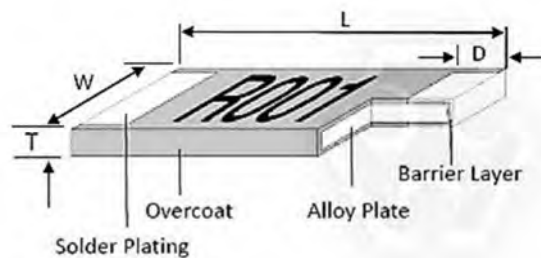
热量从特制的 LRC 低值贴片电阻产生但更容易散热，因此，可以防止局部热集中，这有助于温度系数和热电动势错误，过早衰老和可能的 PC 板过热。额定环境温度为  $-55^{\circ}\text{C}$  至  $+170^{\circ}\text{C}$ 。

德铭特 LRC 系列符合 RoHS 和无铅标准。提供每卷 2Kpc 标准的卷盘包装，方便使用于自动装配工艺。如需最新的详细规格信息，请联系我们与您的特定需求，也可以登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。

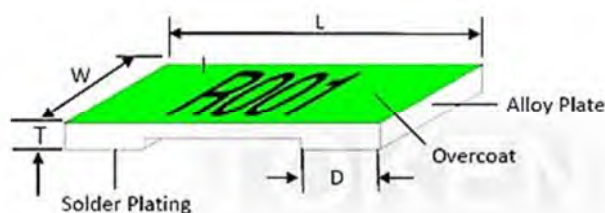


## 结构尺寸

### 2512 结构尺寸 (LRC)



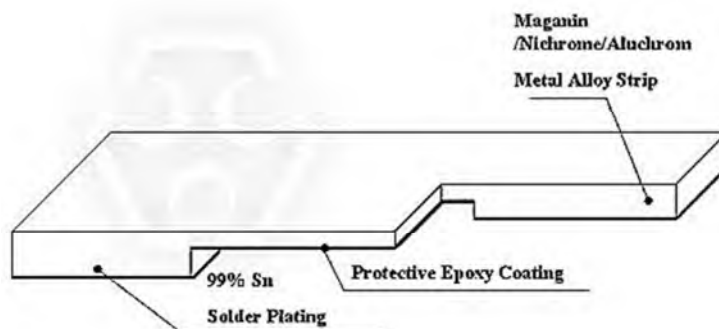
Black 2512 - 波峰焊或 IR 回流焊



Green 2512 - 仅 IR 回流焊

### 1206 & 2010 结构 (LRC)

规格	材料
0M50 ~ R003	锰, 铜 (Manganese, Copper)
3M5 ~ R010	铝, 铁, 铬 (AluMin.um, Iron, Chromium)



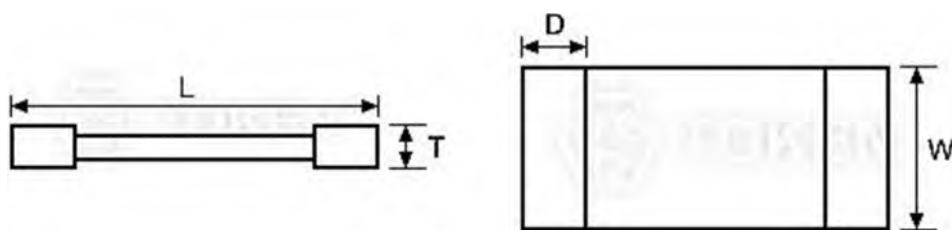
1206 & 2010 结构





## 2512, 2010, 1206 贴片尺寸 (LRC)

规格	阻值范围 (mΩ)	L(mm)	W(mm)	T(mm)	D(mm)	重量(g) / 1000pcs
LRC06*TF0M50	0.50	3.20±0.25	1.60±0.10	0.60±0.20	1.35±0.25	22.6
LRC06*TD0M75	0.75	3.20±0.25	1.60±0.10	0.60±0.20	1.23±0.25	22.6
LRC06*T*****	1.0, 3.5, 4.0, 5.0, 6.0	3.20±0.25	1.60±0.10	0.60±0.20	1.10±0.25	22.6
LRC06*T*****	2.0, 3.0, 10	3.20±0.25	1.60±0.10	0.60±0.20	0.60±0.25	22.6
LRC06*T*****	1.2, 1.5, 7.0, 8.0, 9.0	3.20±0.25	1.60±0.10	0.60±0.20	0.90±0.25	22.6
LRC10*TEA0M50	0.5	5.08±0.25	2.54±0.15	0.60±0.20	2.17±0.25	42.3
LRC10*TDA0M75	0.75	5.08±0.25	2.54±0.15	0.60±0.20	2.04±0.25	42.3
LRC10*TDAR001	1.0	5.08±0.25	2.54±0.15	0.60±0.20	1.84±0.25	42.3
LRC10*TDA****	2.0, 6.0, 7.0, 8.0	5.08±0.25	2.54±0.15	0.60±0.20	1.54±0.25	42.3
LRC10*TDAR003	3.0	5.08±0.25	2.54±0.15	0.60±0.20	1.04±0.25	42.3
LRC10*TDA****	4.0, 5.0	5.08±0.25	2.54±0.15	0.60±0.20	1.84±0.25	42.3
LRC10*TDA****	9.0, 10	5.08±0.25	2.54±0.15	0.60±0.20	1.29±0.25	42.3
LRC12*T**0M50G	0.50	6.35±0.25	3.00±0.20	0.60±0.20	2.68±0.25	59.13
LRC12*T**0M75G	0.75	6.35±0.25	3.00±0.20	0.60±0.20	2.48±0.25	59.13
LRC12*T*****G	1.0, 6.0	6.35±0.25	3.00±0.20	0.60±0.20	1.93±0.25	59.13
LRC12*T*****G	1.5, 6.5, 7.0	6.35±0.25	3.00±0.20	0.60±0.20	1.43±0.25	59.13
LRC12*T*****G	2.0, 2.5, 3.0, 3.5	6.35±0.25	3.00±0.20	0.60±0.20	1.18±0.25	59.13
LRC12*T*****G	4.0, 4.5	6.35±0.25	3.00±0.20	0.60±0.20	2.18±0.25	59.13
LRC12*T*****G	5.0, 6.0	6.35±0.25	3.00±0.20	0.60±0.20	1.93±0.25	59.13
LRC12*T*****G	8.0 - 10	6.35±0.25	3.00±0.20	0.60±0.20	1.18±0.25	59.13
LRC12*T*****G	11 - 15	6.35±0.25	3.00±0.20	0.60±0.20	1.18±0.25	59.13
LRC12*T*0M50	0.50	6.35±0.254	3.18±0.254	1.25±0.20	1.30±0.38	184.11
LRC12*T*0M75	0.75	6.35±0.254	3.18±0.254	0.75±0.20	1.30±0.38	131.11
LRC12*T*R001	1.00	6.35±0.254	3.18±0.254	0.65±0.20	1.30±0.38	110.85
LRC12*T*1M50	1.50	6.35±0.254	3.18±0.254	0.45±0.20	1.30±0.38	67.16
LRC12*T*R002	2.00	6.35±0.254	3.18±0.254	0.35±0.20	1.30±0.38	49.30
LRC12*T*2M50	2.50	6.35±0.254	3.18±0.254	0.65±0.20	1.30±0.38	97.95
LRC12*T*R003	3.00	6.35±0.254	3.18±0.254	0.55±0.20	1.30±0.38	83.49
LRC12*T*R004	4.00	6.35±0.254	3.18±0.254	0.45±0.20	1.30±0.38	62.59
LRC12*T*R005	5.00	6.35±0.254	3.18±0.254	0.35±0.20	1.30±0.38	49.84
LRC12*T*R006	6.00	6.35±0.254	3.18±0.254	0.32±0.20	1.30±0.38	41.76
LRC12*T*6M50	6.50	6.35±0.254	3.18±0.254	0.30±0.20	1.30±0.38	35.85
LRC12*T*R007	7.00	6.35±0.254	3.18±0.254	0.27±0.20	1.30±0.38	34.01
LRC12*T*R010	10.00	6.35±0.254	3.18±0.254	0.25±0.20	1.30±0.38	25.97



2512, 2010, 1206 贴片尺寸 (LRC)

● 注：德铭特电子可以依客户的需求的规格制造生产。如需更多的信息，请与德铭特业务部接洽。

## 电气特性

### 标准电气特性 (LRC)

规格	额定功率 (at 70°C)	操作温度范围 °C	阻值公差 (±%)	阻值范围 (mΩ)	温度系数 (PPM/°C)
LRC06*TF0M50	1W	-55°C ~ +170°C	±1, ±3, ±5	0.5	±200
LRC06*TD****	1W			0.75 - 10	±50
LRC12*TD****	1W			0.5, 0.75, 1, 1.5, 2	±50
LRC12*TW****	1W			6, 6.5, 7	±75
LRC12*TE****	1W			4, 5, 10	±100
LRC12*TK****	1W			2.5, 3	±150
LRC12*TD****G	1W			11, 12, 13, 14, 15	±50

### 高功率型-电气特性 (LRC)

规格	额定功率 (at 70°C)	操作温度范围 °C	阻值公差 (±%)	阻值范围 (mΩ)	温度系数 (PPM/°C)
LRC10*TEA0M50	1.5W	-55°C ~ +170°C	±1, ±3, ±5	0.5	±100
LRC10*TDA****	1.5W			0.75 - 10	±50
LRC12*TDS****	2W			0.5, 0.75, 1, 1.5, 2	±50
LRC12*TWS****	2W			6, 6.5, 7	±75
LRC12*TES****	2W			4, 5, 10	±100
LRC12*TKS****	2W			2.5, 3	±150
LR1C2*TDS****G	2W			6.5, 7, 8, 9, 10	±50
LRC12*TDB****G	2.5W			4, 4.5, 5, 6	±50
LRC12*TDR****G	3W			1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5	±50
LRC12*TER****G	3W			0.5, 0.75	±100

- 额定电压  $V = (\sqrt{P * R})$  或最大工作电压) 两数取其低。
- 德铭特电子可以依客户的需求的规格制造生产。如需更多的信息，请与德铭特业务部接洽。

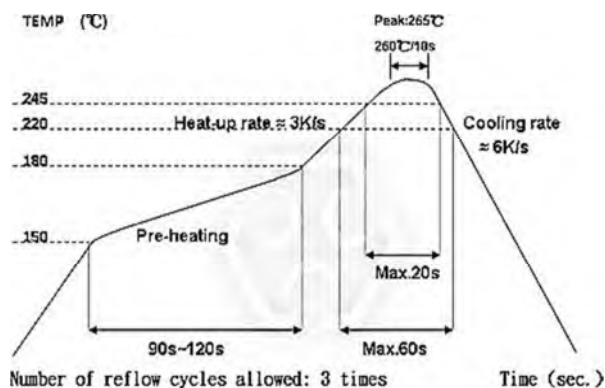
## 环境测试

### 环境测试 (LRC)

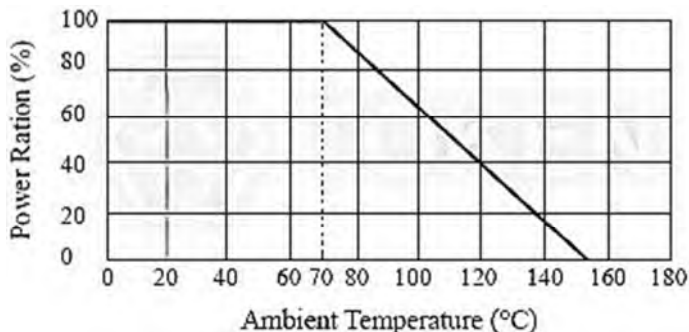
项目	规格标准		测试条件
	黑色涂层	绿色涂层	
耐热性 (Thermal Shock)	±0.5%	±1%	-55℃~150℃, 100 次循环。 MIL-STD-202 Method 107G。
短时间过负载 (Short Time Overload)	±0.5%	±1%	5*额定功率。 JIS-C-5202-5.5。
负载寿命 (Endurance)	±1%	±1%	70±2℃, 最大工作电压 1000 hrs 1.5 小时开, 0.5 小时关。
耐干热性 (Dry Heat)	±1%	±1%	at +170℃ for 1000 hrs。
焊接性 (Resistance to Soldering Heat)	±0.5%	±1%	260±5℃, for 10 秒钟。 MIL-STD-202F Method 210E。
焊接性 (Solderability)	95% Min. coverage		245±5℃ for 3 秒钟。MIL-STD-202F Method 210E。
温度系数 (Temperature Coefficient of Resistance)	As Spec.		+25/-55/+25/+125/+25℃。 MIL-STD-202 Method 304。

- 额定工作电压 (RCWV) =  $\sqrt{\text{额定功率} \times \text{阻值} (\Omega)}$  或最大工作电压) 两数取其低。
- 储存温度: 25±3℃; 湿度 < 80%RH
- 绿色涂层不能用于波峰焊浴。

### 焊接条件 (LRC)



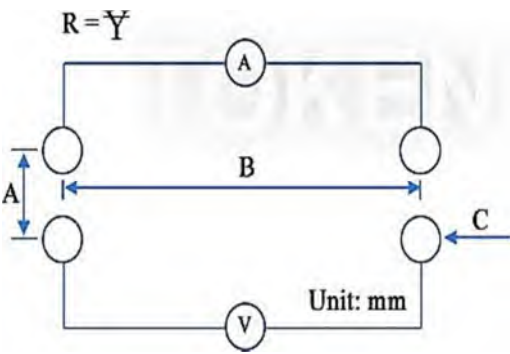
绿色涂层贴片可用于“通风对流式回流空气”  
但不能用于波峰焊浴



降额曲线

## 焊盘布局

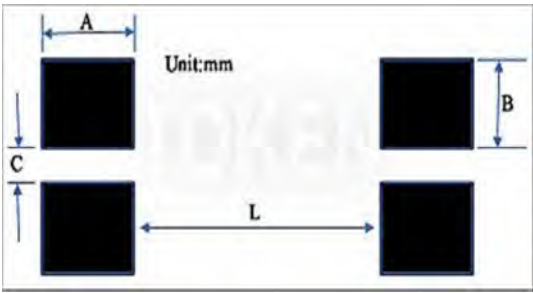
## 4-线精密测量 (LRC)

图片	规格	A	B	C	激励电流 (A)	阻值 ( $\Omega$ )
 <p>4-线精密测量</p>	LRC12 黑色涂层	1.5	5.4	$\Phi 0.5$	3A	0.5m ~ 1.5m
	LRC12 黑色涂层	1.5	5.4	$\Phi 0.5$	1A	2m ~ 10m
	LRC12 绿色涂层	1.5	5.4	$\Phi 0.5$	3A	0.5m ~ 1.5m
	LRC12 绿色涂层	1.5	5.4	$\Phi 0.5$	1A	2m ~ 15m
	LRC06	1.25	2.6	$\Phi 0.5$	3A	0.5m ~ 1.5m
	LRC06	1.25	2.6	$\Phi 0.5$	1A	2m ~ 10m
	LRC10	1.2	4.32	$\Phi 0.5$	3A	0.5m ~ 1.5m
	LRC10	1.2	4.32	$\Phi 0.5$	1A	2m ~ 10m

● Note: 设备 ADEX AX-1152D DC 直流低欧姆表



### 4-线焊盘布局 (LRC)

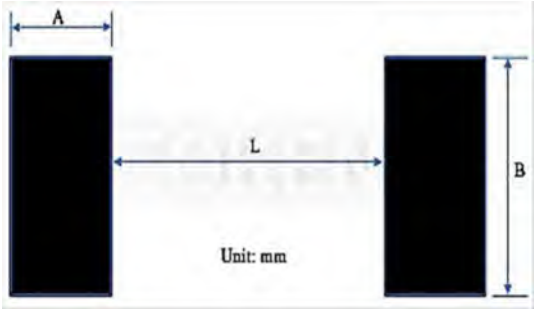
Figure	Type	Resistance ( $\Omega$ )	A	B	C	L
 <p>4-线焊盘布局 (推荐用于精密电流感应)</p>	LRC12 黑色涂层	-	1.0	2.7	2.95	1.45
	LRC12 绿色涂层	0M50	3.13	1.2	1.0	0.52
		0M75	2.93	1.2	1.0	0.94
		R001	2.38	1.2	1.0	2.04
		1M5	1.88	1.2	1.0	3.04
		R002~3M5	1.63	1.2	1.0	3.54
		R004~4M5	2.63	1.2	1.0	1.54
		R005~R006	2.38	1.2	1.0	2.04
		6M5~R007	1.88	1.2	1.0	3.04
		R008~R015	1.63	1.2	1.0	3.54
	LRC10	0M50	2.61	1.045	0.8	0.60
		0M75	2.49	1.045	0.8	0.80
		R001	2.29	1.045	0.8	0.95
		R002	1.99	1.045	0.8	1.55
		R003	1.49	1.045	0.8	2.55
		R004~R005	2.29	1.045	0.8	0.95
		R006~R008	1.99	1.045	0.8	1.55
		R009~R010	1.74	1.045	0.8	2.05
	LRC06	0M50	1.80	0.7	0.5	0.55
		0M75	1.68	0.7	0.5	0.55
		R001	1.55	0.7	0.5	0.55
		1M2	1.35	0.7	0.5	0.95
		1M5	1.35	0.7	0.5	1.55
		R002~R003	1.05	0.7	0.5	1.55
		3M5~R006	1.55	0.7	0.5	0.55
		R007~R009	1.35	0.7	0.5	0.95
		R010	1.05	0.7	0.5	1.55

● **Note:** 焊盘之间没有电路，以免短路。





### 2-线焊盘布局 (LRC)

图片	规格	阻值 ( $\Omega$ )	A	B	L
 <p>2-线焊盘布局</p>	LRC12 黑色涂层	-	2.7	3.6	2.95
	LRC12 绿色涂层	0M50	3.13	3.4	0.52
		0M75	2.93	3.4	0.94
		R001	2.38	3.4	2.04
		1M5	1.88	3.4	3.04
		R002~3M5	1.63	3.4	3.54
		R004~4M5	2.63	3.4	1.54
		R005~R006	2.38	3.4	2.04
		6M5~R007	1.88	3.4	3.04
		R008~R015	1.63	3.4	3.54
	LRC10	0M50	2.61	2.89	0.60
		0M75	2.49	2.89	0.80
		R001	2.29	2.89	0.95
		R002	1.99	2.89	1.55
		R003	1.49	2.89	2.55
		R004~R005	2.29	2.89	0.95
		R006~R008	1.99	2.89	1.55
		R009~R010	1.74	2.89	2.05
	LRC06	0M50	1.80	1.90	0.55
		0M75	1.68	1.90	0.55
		R001	1.55	1.90	0.55
		1M2	1.35	1.90	0.95
		1M5	1.35	1.90	1.55
		R002~R003	1.05	1.90	1.55
		3M5~R006	1.55	1.90	0.55
		R007~R009	1.35	1.90	0.95
		R010	1.05	1.90	1.55

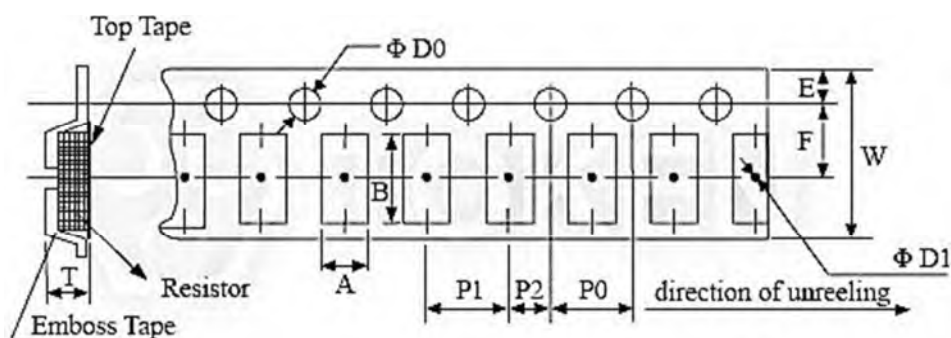
● Note: 焊盘之间没有电路，以免短路。



### 卷盘 & 编带

#### 模压带规格 (LRC)

规格	阻值范围 (mΩ)	A (mm)	B (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	ΦD0 (mm)	ΦD1 (mm)	T (mm)	数量 (Pcs)
LRC06	0.5 - 10	1.90±0.1	3.60±0.1	8.0±0.2	1.75±0.1	3.5±0.05	4.0±0.1	4.0±0.1	2.0±0.05	1.55±0.05	1.0Min.	0.87±0.1	2,000
LRC10	0.5 - 10	2.85±0.1	5.55±0.1	12.0±0.2	1.75±0.1	5.5±0.05	4.0±0.1	4.0±0.1	2.0±0.05	1.55±0.05	1.4Min.	0.85±0.1	2,000
LRC12	0.50 - 0.75	3.40±0.1	6.75±0.1	12.0±0.1	1.75±0.1	5.5±0.05	4.0±0.1	4.0±0.1	2.0±0.05	1.55±0.05	1.4Min.	1.45±0.2	2,000
	1 - 10	3.40±0.1	6.75±0.1	12.0±0.1	1.75±0.1	5.5±0.05	4.0±0.1	4.0±0.1	2.0±0.05	1.55±0.05	1.4Min.	0.81±0.1	2,000
LR12 (G)	0.50 - 15	3.40±0.1	6.75±0.1	12.0±0.1	1.75±0.1	5.5±0.05	4.0±0.1	4.0±0.1	2.0±0.05	1.55±0.05	1.4Min.	0.85±0.1	2,000



模压带规格



## 料号标识

### 料号标识 (LRC)

LRC	12			H		TR		D				R011		G	
型号	尺寸编码 (L×W)(mm)			阻值公差 (%)		包装 方式		温度系数 (PPM/°C)		额定功率 (W)		阻值 (Ω)		防护涂层	
	12	6.3×3.1 mm	EIA25 12	J	±5	TR	编带 卷装	D	±50		标准	0m50	0.00050		黑色 涂层
				H	±3			W	±75	A	1.5	0m75	0.00075		
	10	5.1×2.5 mm	EIA20 10	F	±1			E	±100	S	2	1m50	0.00150	G	绿色 涂层
								F	±200	R	3				R011
	06	3.2×1.6 mm	EIA12 06				K	±150	B	2.5	R002	0.00200	**2010/ 1206	无涂 层 / 标示	
											R020	0.02000			

### 阻值码标示范例 3 位数标示

阻值	0.39mΩ	0.5mΩ	0.75mΩ	330mΩ	5.1Ω
标示	M39	M50	M75	R33	5R1

### 阻值码标示范例 4 位数标示

阻值	1mΩ	1.5mΩ	2mΩ	7mΩ	10mΩ
标示	R001	1M50	R002	R007	R010

# 敞开式四引脚电阻器 (LRD)

## 产品简介

德铭特敞开式四引脚电阻器(LRD)系列，适用于电流感测产品精密量测应用。

### 特性：

- 低电感量，数字标记，硅树脂涂装。
- 采用镀锡铜线引出端子，方便焊接。
- 径向引脚，是 PCB 板安装的理想元器件。
- 开尔文 (Kelvin) 四端子/四引脚/四引线配置电阻器。

### 应用：

- 浪涌/脉冲应用。
- 电流检测的应用。
- 信息回馈及电机控制。
- 高精度测量仪器、仪表。

德铭特 LRD 敞开式四引脚电阻器系列，又称为四引线电阻器、或四端子电阻器。提供额定功率范围 1A, 3A, 5A, 7A 和 10A 封装，阻值可小至  $0.0001\Omega$ ，紧凑的公差精度低至  $\pm 0.5\%$ 。电阻温度系数达到 10 ppm，适合电流感测、取样、采样、检测等产品应用。

德铭特采用开尔文四端子配置电阻器 (Kelvin four-terminal resistors)，可确保电流作用于两个相对的端子，测量其他两个端子的检测电压，从而降低端子之间的电阻值和温度系数的影响，而得到更精确的电流测量值。

LRD 四引线电阻凭借高达 10A 的额定电流，和低至 10ppm/°C 的电阻温度系数，LRD 系列四引脚电阻器提供更优异的性能，适合多种应用。四引脚电阻器采用低阻，低感，高脉冲特殊金属组件构造，提高了该电阻器的功率和扩大操作温度的范围。

德铭特电子采用现代技术和生产方法，不断升级生产设备，现已可提供完整的低阻值的电流检测电阻产品，符合 RoHS 要求。并且，德铭特电子还为设计工程师，提供了全方面电流感测电阻器的产品信息和应用信息。

LRD 系列电阻器可按客户的需求，订制长/宽尺寸，作为电流分阻器、电流检测电阻产品应用。特殊的阻值、尺寸、规格、及产品最新信息，请与德铭特业务部洽询，或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。

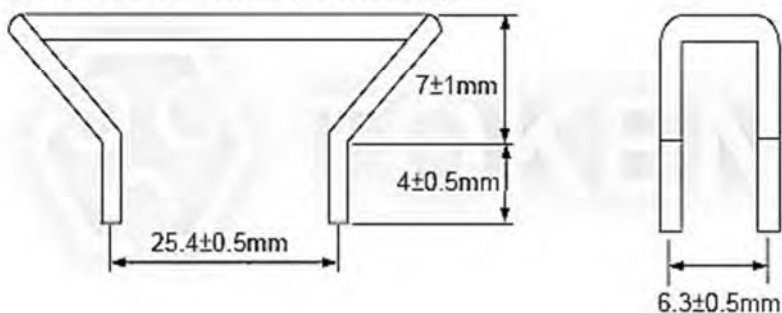


## LRD 规格 & 尺寸

### 敞开式四引脚电阻/四引线电阻 (LRD) 规格 & 尺寸 (单位: mm)

规格	额定电流 (A)	阻值范围 (mΩ)	公差精度 (%)	温度系数 TCR (ppm/°C)
LRD-1	1A	1 ~ 10 mΩ	D(±0.5%) F(±1%) G(±2%) J(±5%)	±10 ppm/°C
LRD-3	3A	1 ~ 10 mΩ		±20 ppm/°C
LRD-5	5A	0.5 ~ 5 mΩ		±25 ppm/°C
LRD-7	7A	0.3 ~ 3 mΩ		±50 ppm/°C
LRD-10	10A	0.1 ~ 1 mΩ		±100 ppm/°C

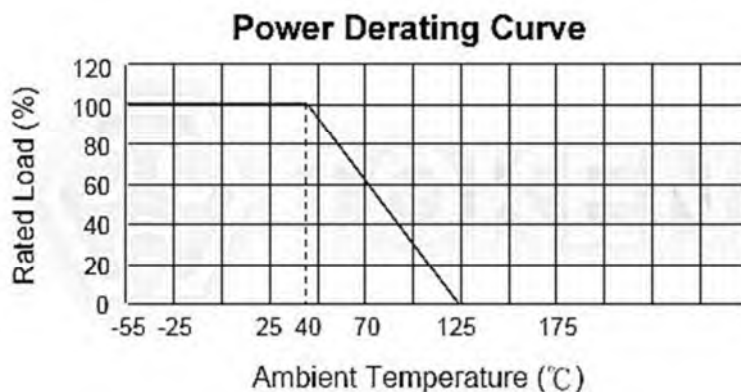
LRD Dimensions (Unit: mm)



敞开式四引脚电阻/四引线电阻 - LRD 尺寸

## 降额曲线

### 敞开式四引线电阻/四引脚电阻 (LRD) 功率降额曲线



敞开式四引线电阻/四引脚电阻 - LRD 功率降额曲线

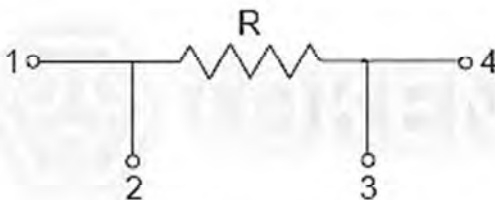


## 性能测试

## 敞开式四引线/四引脚电阻器 (LRD) 性能测试条件

测试项目	测试方法	规格标准
操作温度		-55℃ ~ 125℃。
最大工作电压		(P40℃ x R)1/2。
端子拉伸强度	50N, 10 秒。	$\Delta R \leq \pm 1.0\% R$ 。
耐压试验	1000V, 1 分钟。	外表无明显损伤。
短时间过负载	5 倍额定功率, 5 秒。	$\Delta R \leq \pm 4.0\% R$ 。
热冲击试验	-55℃ ~ +125℃, 5 次循环, 30 分钟。	$\Delta R \leq \pm 5.0\% R$ 。
寿命试验	70℃, 1000 小时, 1.5 小时开, 0.5 小时关。	$\Delta R \leq \pm 5.0\% R$ 。

## KELVIN ELECTRICAL CONNECTION:



Terminals 2 & 3 Current Traces.  
Terminals 1 & 4 Sense Traces.

敞开式四引线/四引脚电阻器-LRD 开尔文配置

## 料号标识

## 敞开式四引线/四引脚/四端子电阻器 (LRD) 料号标识

LRD	-	5	R005	F	P
料号		额定电流 (A)	电阻值 (Ω)	精度公差 %	包装方式
LRD		1 1 A	R005 0.005Ω	D ±0.5%	P 散装
		3 3 A	R05 0.05Ω	F ±1%	
		5 5 A	R1 0.1Ω	G ±2%	
		7 7 A		J ±5%	
		10 10 A			



# 精密瓷盒四端子电阻 (LSQ)

## 产品简介

德铭特开尔文四端子电阻器 (LSQ)精密瓷盒系列, 适合高功率产品及精密量测应用。

### 特性：

- 点焊和防火结构。
- 优异的抗浪涌性能、及低温度系数。
- 特殊的无机材料及封装结构, 具有极佳的导热性和耐潮湿性。
- 开尔文电桥配置 (Kelvin) 四端子电阻器提供超低阻值范围。

### 应用：

- 自动测试设备。
- 电流感测应用。
- 高精密仪器仪表使用。
- 工业, 医疗, 军事精密量测设备。

德铭特新开发的精密瓷盒四端子电阻器结合开尔文 (Kelvin) 配置与 PCB 板安装性能的优势, 为相对高电流需求提供了超低阻值 (低至 0.01 ohm) 的选择。

在低阻值电阻中, 端子的阻值和温度系数的影响往往是不能忽略的。于实际设计中, 应充分考虑这些因素, 并使用附加的取样端子, 直接测量金属材料两端的电压。

开尔文四引线配置 (Kelvin four-terminal resistors) 确保电流作用于两个相对的端子, 测量其他两个端子的感应电压, 避免端子之间的电阻值和温度系数影响, 从而得到更精确的电流测量。

四端子电阻器 (LSQ) 是德铭特电流检测电阻器系列的新产品。采用开尔文 Kelvin 配置专业设计, 使电流作用于两个相对的端子, 精确测量其它两个端子的感应电压。LSQ 系列是专为产品要求低阻值、高精度、及温度稳定性而设计的。

当今很多应用中需要测量和控制高频电流, 采用开尔文四引线连接配置的优势, 可消除引脚端子间的电阻值及温度系数对量测系统的影响, 分流器的寄生电感参数也得到了大幅改善, 避免连接到测试点的端子降低量测的精确性, 进而提供产品最终的精密量测值。也同时也避免了传统电阻 (两引脚型) 于低温度系数及自热时的阻值飘移。

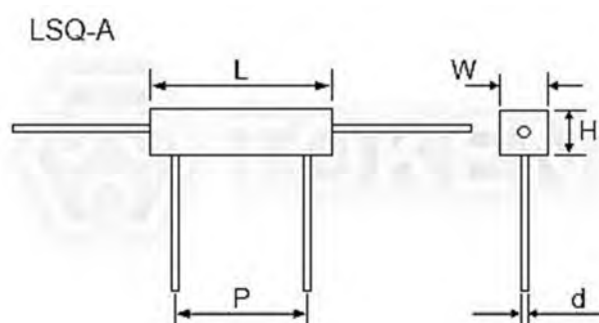
德铭特 LSQ 系列符合无铅 及 RoHS 标准。可依客户的需求生产, 提供电流检测系列低阻分流电阻器的产品。特殊的阻值、尺寸、规格及产品最新信息, 请与德铭特业务部洽询, 或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。



### LSQ-A 规格 & 尺寸

#### (LSQ-A) 精密瓷盒四引线电阻器 规格 & 尺寸 (单位: mm)

规格	额定功率 (Watts)	阻值范围 ( $\Omega$ )	尺寸 (单位: mm)				
			L	W $\pm$ 1	H $\pm$ 1	P $\pm$ 1	d $\pm$ 0.5
LSQ-A-3	3	R01~R1	22 $\pm$ 1.0	8	8	14	0.8
LSQ-A-5	5	R01~R1	22 $\pm$ 1.5	9.5	9.5	14	0.8
LSQ-A-7	7	R01~R1	35 $\pm$ 2.0	9.5	9.5	25	0.8
LSQ-A-10	10	R01~R1	48 $\pm$ 2.0	9.5	9.5	36	0.8
LSQ-A-15	15	R01~R1	48 $\pm$ 2.0	12.5	12.5	36	0.8

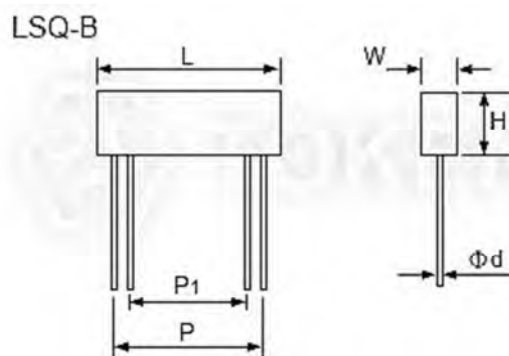


精密瓷盒四引线电阻器规格尺寸 - LSQ-A 系列

### LSQ-B 规格 & 尺寸

#### (LSQ-B) 精密瓷盒四引线电阻器 规格 & 尺寸 (单位: mm)

规格	额定功率 (Watts)	阻值范围 ( $\Omega$ )	尺寸 (单位: mm)					
			L $\pm$ 2	W $\pm$ 1	H $\pm$ 1	P $\pm$ 1	P1 $\pm$ 1	d $\pm$ 0.5
LSQ-B-5	5	R01~R1	26	5	10	20	12	0.8



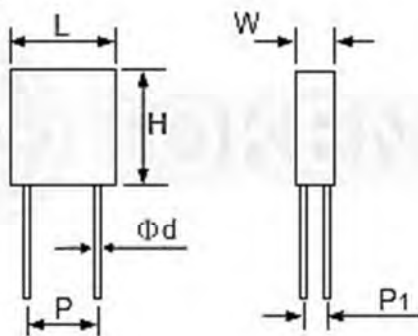
精密瓷盒四引线电阻器规格尺寸 LSQ-B 系列

## LSQ-C 规格 & 尺寸

### (LSQ-C) 精密瓷盒四引线电阻器 规格 & 尺寸 (单位: mm)

规格	额定功率 (Watts)	阻值范围 ( $\Omega$ )	尺寸 (单位: mm)					
			$L \pm 2$	$W \pm 1$	$H \pm 1$	$P \pm 1$	$P1 \pm 1$	$d \pm 0.5$
LSQ-C-10	10	R01~R1	18	10.5	20	12	5	1.0

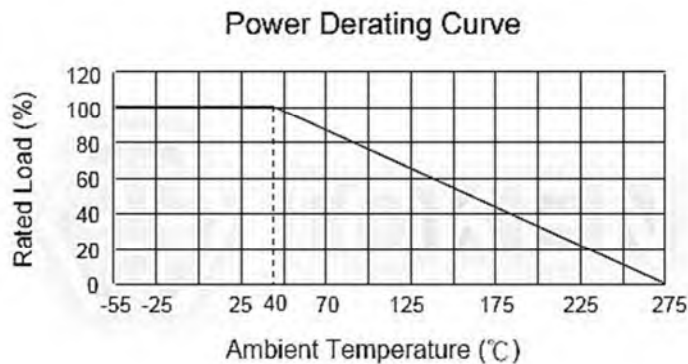
LSQ-C



精密瓷盒四引线电阻器规格尺寸 LSQ-C 系列

## 降额曲线

### 精密瓷盒四端子电阻器 (LSQ) 降额曲线



精密瓷盒四端子电阻器降额曲线 - LSQ 系列

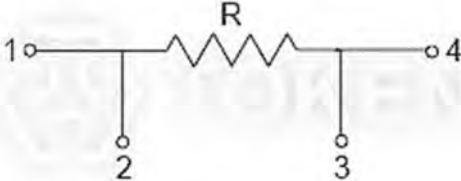


## 性能测试

## 精密瓷盒四端子电阻器 (LSQ) 性能测试条件

测试项目	测试方法	规格标准
阻值范围		D( $\pm 0.5\%$ ), F( $\pm 1\%$ ), G( $\pm 2\%$ ), J( $\pm 5\%$ )
温度系数		$\pm 10 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ , $\pm 20 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ , $\pm 25 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ , $\pm 50 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$
操作温度		$-55^\circ\text{C} \sim 275^\circ\text{C}$
最大工作电压		$(P/40^\circ\text{C} \times R)^{1/2}$
端子拉伸强度	50N, 10s	$\Delta R \leq \pm 1.0\%R$
耐压试验	1000V, 1 分钟。	外表无明显损伤。
短时间过负载	5 倍额定功率, 5 秒。	$\Delta R \leq \pm 4.0\%R$
热冲击试验	$-55^\circ\text{C} \sim +275^\circ\text{C}$ , 5 次循环, 30 分钟。	$\Delta R \leq \pm 5.0\%R$
寿命试验	$40^\circ\text{C}$ , 1000 小时, 1.5 小时开, 0.5 小时关。	$\Delta R \leq \pm 5.0\%R$

**KELVIN ELECTRICAL CONNECTION:**



Terminals 2 & 3 Current Traces.  
Terminals 1 & 4 Sense Traces.

精密瓷盒四端子电阻器性能测试 LSQ 系列

## 料号标识

## 精密瓷盒四端子电阻器 (LSQ) 料号标识

LSQ-A	-	15	R01	J	P
料号		额定功率 (W)	电阻值 ( $\Omega$ )	精度公差 %	包装方式
LSQ-A		3 3 Watt	R01 0.01 $\Omega$	J $\pm 5\%$	P 散装
LSQ-B		5 5 Watt	R05 0.05 $\Omega$		
LSQ-C		7 7 Watt	R1 0.1 $\Omega$		
		10 10 Watt			
		15 15 Watt			



# 低阻低感 微欧姆电阻器 (BWL)

## 产品简介

德铭特的功率型微欧姆低阻低感电阻器 (BWL), 电阻欧姆值越低, 功耗减少越多。

### 特性：

- 低电感量。
- 低温度系数。
- 优异的负载寿命及稳定性。
- 阻值范围从  $0.005\Omega$  至  $5\Omega$ 。
- 高散热比 (高功率对体积比)。
- 高额定功率从  $0.5\text{ W}$  至  $10\text{ W}$ 。
- 专有生产技术, 极低的电阻值加工。

### 应用：

- 功率放大器。
- 开关及线性电源。
- 笔记本电脑的电源管理。
- 量测与测试的仪器仪表。

为了满足更节能的产品需求, 德铭特电子延伸其电流感应电阻器产品, 推出的 BWL 功率型轴向模压系列, 以最低的欧姆阻值, 减少最多的功耗为设计重点。具有低阻值, 低感量, 高可靠性, 高稳定性, 绝缘防潮等特点。

BWL 低阻功率型系列, 被专门设计用于电流感应电力电子系统, 其额定功率可从  $0.5\text{ W}$  至  $10\text{ W}$ , 具有宽广的阻值范围最低至  $0.005\Omega$ 。



经济型, 低电感量 BWL 轴向电阻系列采用高温高压模具压注成形, 使它们非常适合于所有行业的电流检测应用趋势, 包括开关和线性电源, 电流测试仪表仪器, 和功率放大器。此外, BWL 毫欧电阻系列采用了金属片技术, 对于设备和电路结构设计的检测电流特别重要。

德铭特的低感低阻电阻 BWL 微欧姆系列符合 RoHS 标准 100% 无铅, 可以替代 Vishay, IRC, KOA, Panasonic 的电流感测元器件, 具有交货周期短, 竞争力的价格。如需更多详细规格信息, 请与德铭特电子业务联系, 或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。

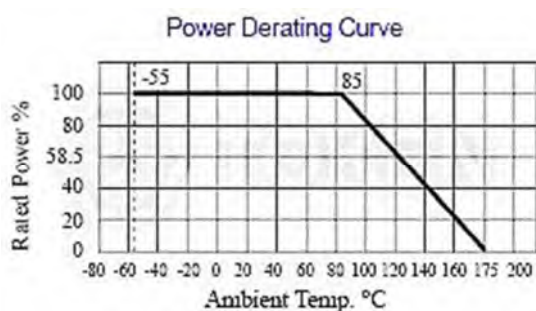
### 材料构成：

- 引线端: 镀锡铜。
- 封装: 高温复合模具。
- 组件: 自支撑镍铬合金。
- 利用锰铜金属片条技术。

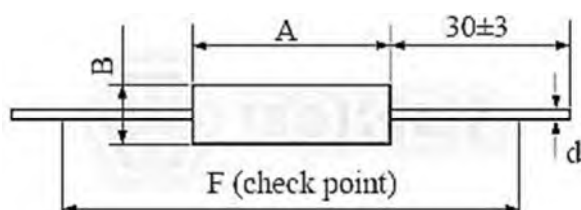
## 电气特性

### 功率型微欧姆低阻低感电阻器 BWL 系列 电气特性

规格	额定功率 at 25°C (W)	阻值范围 (Ω)		阻值公差	尺寸 (单位: mm)			
		Min.	Max.		A±0.25	ΦB±0.25	Φd	F
BWL-0.5	0.5	0.01	1	±1% ±2% ±5%	7.0	3.0	0.6	27.0
BWL-1	1.0	0.005	2		11.0	3.0	0.6	31.0
BWL-3	3.0	0.005	2		15.0	5.2	0.8	35.0
BWL-4	4.0	0.005	5		18.0	6.5	0.8	38.0
BWL-5	5.0	0.005	1		24.0	8.4	1.0	44.0
BWL-10	10.0	0.01	1		46.5	10.0	1.0	66.0



功率降额曲线 - BWL 功率型低阻低感电阻器系列



功率型微欧姆低阻低感电阻器 - BWL 系列 尺寸图

## 环境测试条件

### 功率型微欧姆低阻低感电阻器 BWL 轴向模压系列 环境测试条件

项目	测试方法	规格标准
操作温度范围		-55°C ~ 175°C
绝缘性	500V	>1GΩ
绝缘耐电压	500V AC 1 Min..	$\Delta R \leq \pm 0.1\%R$
负载寿命	70°C on~off cycle 1000 Hrs.	$\Delta R \leq \pm 1\%R$
耐湿性	40°C 95% RH on~off cycle 21 Hrs.	$\Delta R \leq \pm 0.2\%R$
耐焊温度	350°C, 3.5s	$\Delta R \leq \pm 0.1\%R$
焊接性	235±5°C, 5s(solder bath method)	IEC68-2-20(1968)

## 料号标识

## 功率型低阻微欧姆低感电阻器 BWL 轴向模压系列 料号标识

BWL	-	1W	R01	F	P
型号		额定功率 (W)	阻值 ( $\Omega$ )	阻值公差 (%)	包装方式
BWL		0.5W 0.5	R01 0.01	F $\pm 1$	P 散装
		1W 1.0	0R1 0.1	G $\pm 2$	
		3W 3.0	1R 1	J $\pm 5$	
		4W 4.0			
		5W 5.0			
		10W 10.0			



# 低阻值、电流检测 分流电阻器 (LPS)

## 产品简介

德铭特电子 LPS 分流、低阻值、电流检测电阻系列，提供更多的应用选择功能。

### 特性：

- 焊接铜引脚。
- 径向引线，低电感量。
- 符合 RoHS，无铅 (Pb) 标准。
- 标准公差  $\pm 2\%$ ,  $\pm 5\%$ ,  $\pm 10\%$ 。
- 采用高稳定性合金金属、敞开式设计。

### 应用：

- 电池电源检测。
- 高功率 AC/DC 检测。
- 汽车，信息回馈系统。
- 逆变器，电源供应器。
- CPU 的驱动控制，电动工具电机控制，电流感应。

德铭特电子低阻值、电流检测、分流电阻器 (LPS) 系列，款式多样，应用性能广泛，提供更多选择，是德铭特电子生产的主力产品，营销全球市场多年。

LPS 系列采用 U 形设计，可直接安装于 PCB 电路板。广泛用于电流检测感应设备，信息回馈系统，电流取样采样，其超低的电感量特性，亦适合高频/浪涌/脉冲产品的应用。宽广的低阻值范围为  $0.002\Omega \sim 0.05\Omega$ ，功率可高达  $1W \sim 5W$ 。

德铭特 LPS 分流电阻器分为两大系列：A-型 4 个引脚结构，及 B-型 2 个引脚结构。B-型采用传统两个引脚配置 (两引脚相对)；A-型采用开尔文 (Kelvin) 四个引脚配置，相对的两边各两个，适合高电流产品的应用。

LPS 电流检测分流电阻器的尺寸大小，是依据产品的电阻值、及功率设计生产。德铭特 LPS 分流低阻值电阻器，采用高级合金材料制作，每一边端子可以运载至  $50A$  (电流  $(A) = (\text{功率 } (W) / \text{阻值 } (\Omega))^{1/2}$ )，因此 4 端子分流电阻可运载至  $100A$  (详细资料请咨询德铭特电子业务)。

工作温度范围为  $-50^{\circ}\text{C}$  至  $300^{\circ}\text{C}$ ，其公差范围为  $\pm 2\%$ ， $\pm 5\%$ ，和  $\pm 10\%$ 。

德铭特提供散装 LPS 系列，符合无铅及 RoHS 标准。可依客户的需求生产，提供电流检测系列低阻分流电阻器产品。特殊的阻值、尺寸、规格、及产品最新信息，请与德铭特业务部洽询，或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。

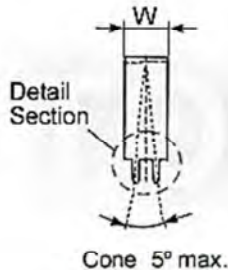
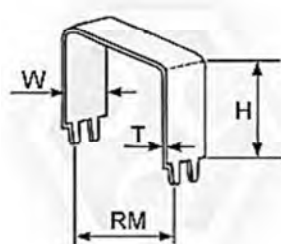


## 尺寸结构

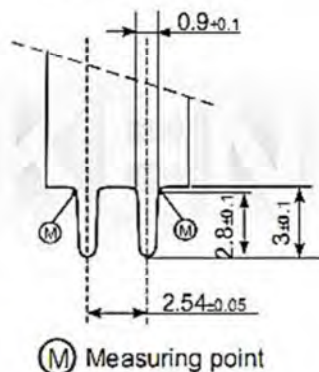
### 电流检测电阻、低阻值电阻、分流电阻器 (LPS) 尺寸结构 (单位: mm)

规格	额定功率 (Watts)	阻值范围 ( $\Omega$ )	RM (mm)	H (mm) Max..
LPS359-008	1	R005~R05	5 ~ 30	20.0
LPS359-009	2	R005~R02		
LPS359-010	3	R003~R01		
LPS359-011	5	R002~R005		

Type A - 4 Terminals

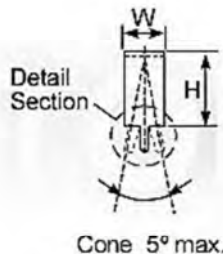
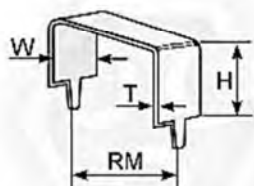


Detail Section

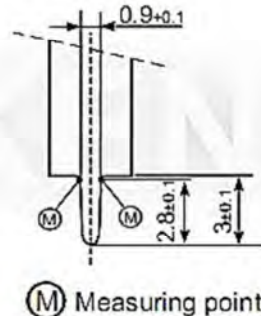


四端子低值电流检测电阻器 (LPS) 尺寸结构 Type-A

Type B - Two Terminals



Detail Section



两端子低值电流检测电阻器 (LPS) 尺寸结构 Type-B

- 结构: 1. W, T, 和 H 尺寸是依据材料, 阻值和额定功率要求而定。
- 2. RM: 5~30 mm, 标准脚距增量 5 mm。可一客户订制。
- 3. M: 量测点。





## 性能测试

### 低阻值电阻、电流检测电阻、分流电阻器 (LPS) 性能测试条件

测试项目	规格标准
阻值范围	R002~R05
公差精度	±2%, ±5%, ±10%
温度系数	客户订制
绝缘电压	非绝缘
绝缘阻抗	非绝缘
降额功率, 线性	70~300℃ (0W)
气候类别	55/155/21
操作温度	-50~300℃
耐候性 (P70, 70℃, 1000 Hrs.)	$\Delta R \leq \pm 2\% R$
耐湿热性, 稳定状态 (40℃, 93% r.h., 56d)	$\Delta R \leq \pm 2\% R$
气候条件	$\Delta R \leq \pm 0.5\% R$
端子强度	无
端子拉力强度	无
耐焊性 (350℃, 3.5s)	$\Delta R \leq \pm 0.5\% R$ typ.
可焊性 (锡浴法 235±5℃, 2±0.5s)	(≥ 90 % 锡覆盖), 无明显不良

## 料号标识

### 电流检测电阻、低阻值电阻、分流电阻器 (LPS) 料号标识

LPS359-008	B		3		R024		J		P	
料号	端子数量		额定功率 (W)		电阻值 (Ω)		精度公差		包装方式	
LPS359-008	A	4 端子	1	1W	R002	0.002Ω	G	±2%	P	散装
LPS359-009	B	2 端子	2	2W	R010	0.010Ω	J	±5%		
LPS359-010			3	3W	R022	0.022Ω	K	±10%		
LPS359-011			5	5W	R050	0.050Ω				

# 敞开式 镍铜/康铜/锰铜合金电阻器 (LRA)

## 产品简介

德铭特低阻值 (LRA) 敞开式采样取样电阻器，  
采用精密镍铜/康铜/锰铜电阻合金，加长散热路径。

### 特性：

- 径向引线。
- 低电感量。
- 容易焊接铜引脚。
- 100% 无铅和 RoHS 标准。
- $\pm 1\%$ ,  $\pm 2\%$ ,  $\pm 5\%$ ,  $\pm 10\%$  标准精密公差。
- 高稳定性，敞开式金属片条设计。

### 应用：

- 电池剩余功率检测。
- 高功率 AC/DC 检测。
- 逆变器和电源供应器。
- 汽车，信息回馈系统。
- CPU 的驱动控制，电动工具电机控制。
- 电源分流器，电流检测和电流感应。

德铭特的敞开式采样取样电阻 LRA，镍铜/康铜/锰铜合金电阻系列，因其本身的增强式热管理能力，在全球市场非常受欢迎。

LRA 电流取样电阻系列，是专门设计于需要从电路板和焊点作热转移的产品应用。可提供功率有 0.5W，1W，和 1.5W。LRA 系列常被应用于电流感应检测，取样采样，回馈系统。其超低电感量适合高频开关电源，以及浪涌及脉冲保护。

相对于德铭特 LRB 毫欧电阻系列，LRA 精密低阻系列可缩短引线与电路板的间距，相对的增加 PC 板装配置空间。LRA 敞开式电阻的热点比传统的金属条片式电阻器约高 0.2 度左右，这增加了 LRA 的散热路径，并减少热量转移到焊点和电路。

焊脚型 LRA 高精度采样取样电阻，构造采用高级稳定的镍铜/康铜/锰铜合金电阻组件，低电感量；引脚采用电阻片条焊接铜引线，容易焊接，可防止焊料灯吸，导致改变元器件在电路中的电阻值（可高达 30% 阻值变化量），并利用铜引线的超低电阻值特性，确保了阻值不会因外在因素而导致阻值的变化，是高精度电源电流采样的首选。

正因如此，德铭特 LRA 系列非常适合应用在热恶劣环境中，包括汽车和航空航天应用，高功率及高电流的电源供应器，以及封闭的空间，通风较差的电路等，如笔记本计算机。

德铭特 LRA 低阻值电阻的额定功率为 1W 至 1.5W 在 70°C，电阻值范围从 0.1Ω 到 0.003Ω，紧凑的公差精度低至  $\pm 1\%$ 。工作温度范围为 -50°C 到 300°C。LRA 系列提供散装 200 pcs 每包的包装。

LRA 系列符合无铅及 RoHS 标准。德铭特电子可依客户的需求制造，为客户提供低阻系列电流感测电阻产品，欲取得最新的产品信息，请与德铭特业务部接洽，也可以登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。



## 电气特性

### 镍铜/康铜/锰铜合金电阻 - LRA 系列 电气特性

规格	LRA	350-009	351-009 351-010	352-009 352-010 352-011
额定功率 P70	W	0.5	1.0	1.5
阻值范围	$\Omega$	R003~R051	R004~R068	R006~R10
E-series		E24 $\geq$ R010		
阻值公差	%	$\pm 1, \pm 2, \pm 5, \pm 10$		
温度系数	PPM	$\pm 25 \sim \pm 100$		
最大工作电压	VRMS	$\sqrt{P70 * R}$ 适用 LRA 系列		
绝缘电压 (1Min..)	VRMS	Non insulated		
绝缘电阻	$\Omega$	不绝缘		
线性衰减	$^{\circ}\text{C}$	70~300(0W)		
气候区域		55/200/56		
温度范围	$^{\circ}\text{C}$	-50~300		
耐热性	KW-1	200	100	70
Failure rate (Total, V <sub>0</sub> Max., 60% conf. lev.)	10-9 * h-1	Ca.10,Depends on value		
连续使用性 (P70,70,1000h)	$[\frac{\Delta R}{R}] \%$	$\pm 3.0$		
耐湿性, 稳定状况下(40 $^{\circ}\text{C}$ , 93% r.h., 56d)	$[\frac{\Delta R}{R}] \%$	$\pm 0.5$		
Climatic sequence	$[\frac{\Delta R}{R}] \%$	$\pm 0.5$		
端子强度	$[\frac{\Delta R}{R}] \%$	$\pm 0.5$		
拉力测试	N	30		
耐焊温度 ( 260 $^{\circ}\text{C}$ , 10s )	$[\frac{\Delta R}{R}] \%$	$\pm 0.2$ typ.		
焊接性	s	2.5 流动性, IEC 60068-2-20-T		
标示		标示阻值		

## 规格尺寸

## 采样取样电阻器 - LRA 系列 规格尺寸 (单位: mm)

规格	H Max..	RM
LRA350-009	6.5	10
LRA351-009	10.5	
LRA352-009	17.0	
LRA351-010	8.0	15
LRA352-010	14.5	
LRA352-010	16.1±1.0	
LRA352-010	17.1±1.0	14.5±1.0
LRA352-011	12.0	20



敞开式采样取样电阻、镍铜/康铜/锰铜合金电阻器 - LRA 系列 尺寸图

- 结构：为弯曲状的电阻金属合金加工而成。两端焊接铜质端子以确保接触的稳定性，形成电感量极低又能耐高负载的结构。

## 包装数量

### 镍铜/康铜/锰铜合金电阻器 - LRA 系列 包装数量

规格	包装方式	数量	Pack.-Code
LRA350-009	散装	200pcs	Bulk
LRA351-009 LRA351-010	散装	200pcs	Bulk
LRA352-010 LRA352-011	散装	200pcs	Bulk

## 料号标识

### 镍铜/康铜/锰铜合金电阻、采样取样电阻器 - LRA 系列 料号标识

LRA351-009	R024		J		Bulk	
型号	阻值 ( $\Omega$ )		阻值公差(%)		包装方式	
LRA350-009	R020	0.020	F	$\pm 1$	P	散装
LRA351-009	R022	0.022	G	$\pm 2$		
LRA352-009	R024	0.024	J	$\pm 5$		
LRA351-010	R100	0.100	K	$\pm 10$		
LRA352-010						
LRA352-010						
LRA352-010						
LRA352-011						



# 合金功率低欧姆片式电阻器 (LRM)

## 产品简介

整合低欧姆 Power Metal Strip 合金功率低欧姆片式电阻。

### 特性：

- Power Metal Strip 功率合金条工艺。
- 低阻值从  $1\text{m}\Omega$  到  $100\text{m}\Omega$ 。
- 公差精度从  $\pm 1\%$  到  $\pm 5\%$ 。
- 温度系数低  $\pm 75\text{PPM}/^\circ\text{C}$ 。
- 尺寸 0805, 1206, 2010, 和 2512。
- 功率范围从  $1/8\text{W}$  到  $3\text{W}$ 。

### 应用：

- 磁盘驱动器，开关电源。
- 电流检测和脉冲应用。
- 电压调节模块 (VRM)。
- 便携式设备 (PDA, 手机)。
- DC-DC 转换器，电池，充电器，适配器。
- 汽车发动机控制，电源管理应用。

德建电子 (Token Electronics) Power Metal Strip 低阻值贴片电阻，适合所有类型的电流检测和脉冲应用，包括服务器、笔记本电脑的 VRM 和锂离子电池安全和管理 DC/DC 转换器；测量设备等工业控制、石油/天然气井钻探的井下测试；混合动力系统的逆变器控制；开关和线性电源、功率放大器、仪表；汽车空调、电池管理控制、及无刷直流电机、引擎、防抱死刹车等汽车电子控制装置中的分流应用。



德建 (LRM) 采用全焊接结构的合金镍铬电阻芯，低温度系数 TCR 低至  $\pm 75\text{PPM}/^\circ\text{C}$ ，具有优异的电性能，可实现在  $-55^\circ\text{C}$  ~  $+170^\circ\text{C}$  温度范围工作的高功率电阻，同时保持 Power Metal Strip 特性。

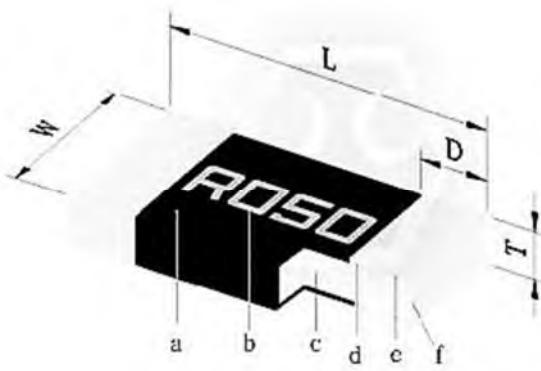
(LRM) 适用于需要大范围的应用设计，功率范围从  $1/8\text{W}$  到  $3\text{W}$ ，超低阻值范围从  $1\text{m}\Omega$  to  $100\text{m}\Omega$ ， $\pm 1\%$ ,  $\pm 5\%$  的严格公差，且具有完全的尺寸 0805, 1206, 2010, 和 2512 选择优势。实现小尺寸小型化，设计出更小、成本更低、性能更高、高功率电路设计的终端产品。

德铭特的 (LRM) 系列，符合 RoHS 和无铅标准，是 Vishay 理想的替代元器件，并提供更有竞争力的价格和快速交货服务。如需最新的详细规格信息，联系我们与您的特定需求，或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。

## 结构尺寸

## 功率合金条结构 (LRM)

a	b	c	d	e	f
外涂层 (模压)	标示	合金板	内部电极 (铜)	阻隔层 (镍)	焊料电镀 (锌)



功率合金条结构 (LRM)

## 贴片尺寸 (LRM)

型号	阻值 (mΩ)	材料	L (mm)	W (mm)	T (mm)	D (mm)	重量(g) 1000pcs
LRM05*TE****M	5, 9, 10, 20	MnCu	2.00±0.10	1.25±0.10	0.60±0.20	0.40±0.20	15.00
LRM06*TFR001M	1	MnCu	3.20±0.20	1.60±0.20	0.75±0.20	1.10±0.30	18.00
LRM06*T****M	2 ~ 30	MnCu	3.20±0.20	1.60±0.20	0.60±0.20	0.50±0.30	18.00
LRM10*T*****	5, 6, 10, 15, 20	NiCu	5.00±0.20	2.50±0.20	0.60±0.20	0.60±0.30	40.50
LRM12*T****M	0.5, 0.75	MnCu	6.40±0.20	3.20±0.20	0.60±0.20	2.60±0.20	90.90
LRM12*T*****M	5, 10, 20, 25, 30, 40, 50	MnCu	6.40±0.20	3.20±0.20	0.60±0.20	0.90±0.20	90.90
LRM12*T****M	4 ~ 50	NiCu	6.40±0.20	3.20±0.20	0.60±0.20	0.90±0.20	90.90
LRM12*T*****	1, 1.5, 2, 3	NiCu	6.40±0.20	3.20±0.20	0.60±0.20	2.0±0.20	90.90
LRM12*T*****	2, 3, 4	NiCu	6.40±0.20	3.20±0.20	0.70±0.20	2.0±0.20	90.90
LRM12*T*****	10 ~ 100	NiCu	6.40±0.20	3.20±0.20	0.70±0.20	0.90±0.20	90.90

● 注：德铭特电子可以依客户的需求的规格制造生产。如需更多的信息，请与德铭特业务部接洽。



## 电气特性

### 锰铜材料-电气特性 (LRM)

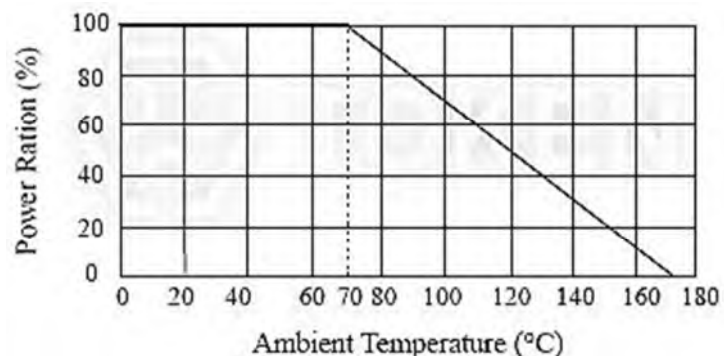
规格	额定功率 (at 70℃)	操作温度范围 ℃	阻值公差 (±%)	阻值范围 (mΩ)	温度系数 (±PPM/℃)
LRM05 (0805)	1/8W, 1/4W, 1/2W	-55℃ ~ +170℃	±1%, ±5%	5, 9,10, 20	±100
LRM06 (1206)	1/4W, 1/2W, 1W			1	±200
				2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10	±100
				12, 14, 15, 20, 22, 25, 30	±75
LRM12 (2512)	1W, 2W			0.5, 0.75	±200
	1W			5, 10	±100
				20, 25, 30, 40, 50	±75

### 镍铜材料-电气特性 (LRM)

规格	额定功率 (at 70℃)	操作温度范围 ℃	阻值公差 (±%)	阻值范围 (mΩ)	温度系数 (±PPM/℃)
LRM10 (2010)	1/2W, 3/4W, 1W, 1.5W	-55℃ ~ +170℃	±1%, ±5%	5, 6, 10	±100
LRM12 (2512)	1W, 2W			15, 20	±75
				1, 1.5	±275
	1W			2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,10	±100
				12, 15, 18, 20, 25, 30, 33, 35, 40, 50	±75
	1W, 2W, 3W	2, 3, 4, 10, 12, 15, 18, 20, 25, 30, 39,40, 50, 60, 70, 80, 100	±75		

- 额定电压  $V = (\sqrt{P * R})$  或最大工作电压) 两数取其低。
- 德铭特电子可以依客户的需求的规格制造生产。如需更多的信息，请与德铭特业务部接洽。

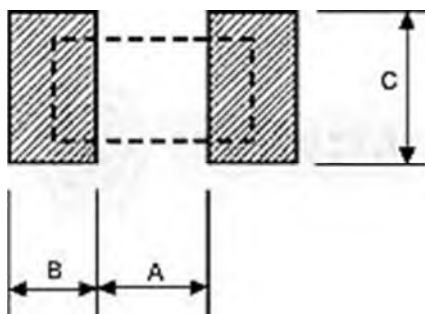
### 降额曲线 (LRM)



(LRM) 降额曲线

### 建议焊盘布局 (LRM)

规格	A $\pm 0.2$ (mm)	B $\pm 0.2$ (mm)	C $\pm 0.2$ (mm)
LRM05	1.20	1.15	1.40
LRM06 (1m $\Omega$ )	1.00	2.30	1.80
LRM06 (2m $\Omega$ ~ 30m $\Omega$ )	1.60	1.70	1.80
LRM10	3.50	1.50	3.40
LRM12 (0.5m $\Omega$ ~ 3m $\Omega$ )	1.30	3.10	4.00
LRM12 (4m $\Omega$ ~ 100m $\Omega$ )	4.10	2.10	4.00



建议焊盘布局

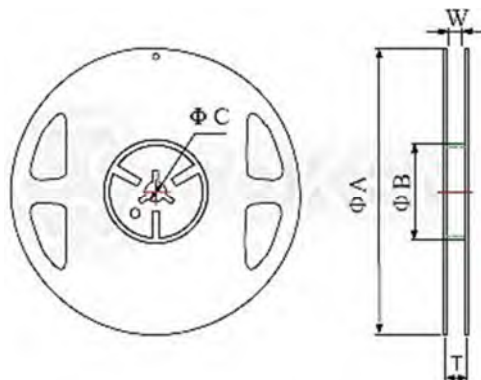
- \*FR4 铜板, 铜垫厚度 100 $\mu$ m。



### 卷盘 & 编带

#### 包装数量 & 卷盘规格 (LRM)

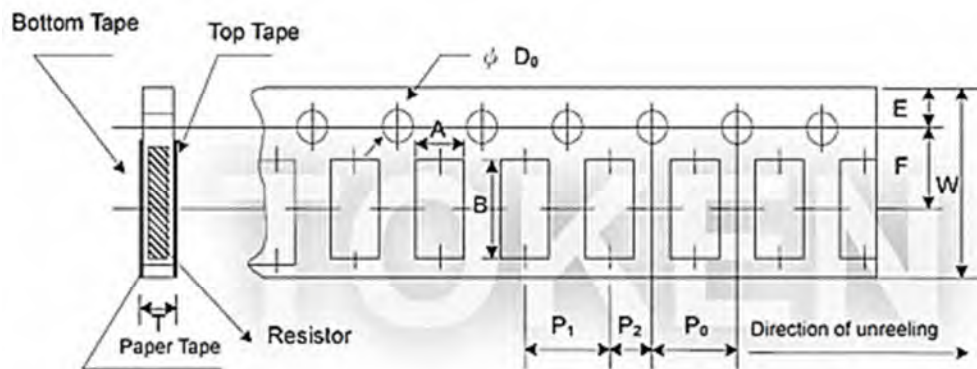
规格	包装数量	编带宽度	卷盘直径	$\Phi A$ (mm)	$\Phi B$ (mm)	$\Phi C$ (mm)	W (mm)	T (mm)
LRM05	纸带 5,000 pcs	8 mm	7 inch	178.0 $\pm$ 2.0	60.0 $\pm$ 1.0	13.0 $\pm$ 1.0	9.0 $\pm$ 1.0	11.4 $\pm$ 1.0
LRM06	纸带 5,000 pcs	8 mm	7 inch	178.0 $\pm$ 2.0	60.0 $\pm$ 1.0	13.0 $\pm$ 1.0	9.0 $\pm$ 1.0	11.5 $\pm$ 1.0
LRM10	模压带 4,000 pcs	12 mm	7 inch	178.0 $\pm$ 2.0	60.0 $\pm$ 1.0	13.0 $\pm$ 1.0	13.0 $\pm$ 1.0	15.5 $\pm$ 1.0
LRM12	模压带 4,000 pcs	12 mm	7 inch	180.0 $\pm$ 0/-3	60.0 $\pm$ 1.0	13.0 $\pm$ 1.0	13.0 $\pm$ 1.0	15.4 $\pm$ 2.0



卷盘规格

#### 纸带规格 (LRM)

规格	A (mm)	B (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P <sub>0</sub> (mm)	P <sub>1</sub> (mm)	P <sub>2</sub> (mm)	ΦD <sub>0</sub> (mm)	T
LRM05	1.60 $\pm$ 0.15	2.40 $\pm$ 0.20	8.00 $\pm$ 0.20	1.75 $\pm$ 0.10	3.50 $\pm$ 0.05	4.00 $\pm$ 0.10	4.00 $\pm$ 0.10	2.00 $\pm$ 0.05	1.50 $\pm$ 0.1/-0	0.84 $\pm$ 0.10
LRM06	2.00 $\pm$ 0.15	3.60 $\pm$ 0.20	8.00 $\pm$ 0.20	1.75 $\pm$ 0.10	3.50 $\pm$ 0.05	4.00 $\pm$ 0.10	4.00 $\pm$ 0.10	2.00 $\pm$ 0.05	1.50 $\pm$ 0.1/-0	0.84 $\pm$ 0.10

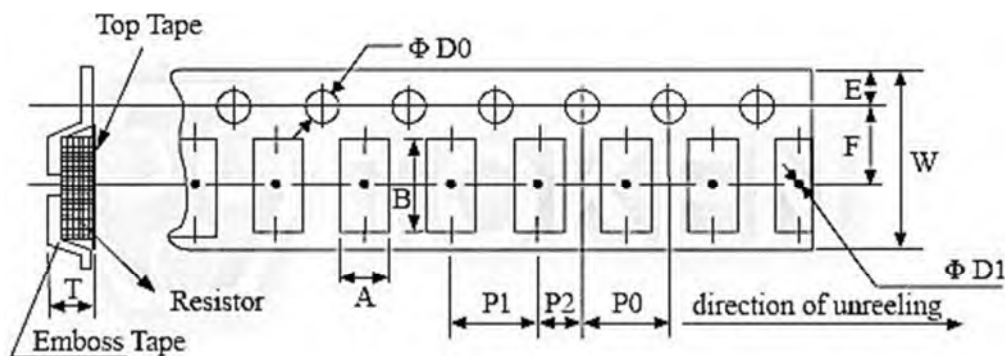


(LRM) 纸带规格



## 模压带规格 (LRM)

规格	A (mm)	B (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	ΦD0 (mm)	ΦD1 (mm)	T
LRM10	2.80±0.20	5.30±0.20	12.0±0.20	1.75±0.10	5.5±0.05	4.00±0.10	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50+0.1	1.50±0.25	0.85±0.15
LRM12	3.60±0.20	6.90±0.20	12.0±0.30	1.75±0.10	5.5±0.05	4.00±0.10	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50+0.1	1.50±0.25	0.85±0.15
LRM12	3.60±0.20	6.90±0.20	12.0±0.30	1.75±0.10	5.5±0.05	4.00±0.10	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50+0.1	1.50±0.25	1.20±0.15



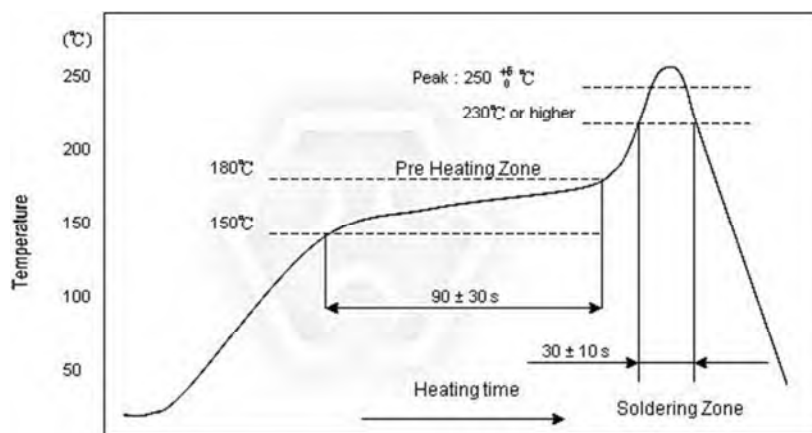
(LRM) 模压带规格

### Notice :

1. 10 链轮孔间距的累积公差  $\pm 0.2\text{mm}$ 。
2. 载体仓不可超过 1mm 每 250mm 长度。
3. A & B 从包体的底部测量 0.3mm。
4. T 为从包体的内底部测量到载体的顶表面。
5. 相对于链轮孔和小口袋盒位置测量是以实际小口袋盒的位置，而不是小口袋盒孔。

## 回流焊

### 焊接条件 (仅回流焊) (LRM)



(LRM) 回流焊

## 环境测试

### 环境测试 (LRM)

项目	规格标准	测试条件
耐热性 (Thermal Shock)	0805, 2010: $\pm 0.5\%$ 1206, 2512: $\pm 1\%$	JIS-C-5201-1 4.19 IEC-60115-1 4.19 -55°C ~ 155°C, 300 次循环。每个极端条件下 15 分钟。
短时间过负载 (Short Time Overload)	0805, 2010, 2512: $\pm 0.5\%$ 1206: $\pm 1\%$	IEC60115-1 4.13 JIS-C-5201-1 4.13 最大过负荷电压 5 秒。
低温储藏 (Low Temperature Storage)	0805, 2010, 2512: $\pm 0.5\%$ 1206: $\pm 1\%$	IEC-60115-1 4.23.4 JIS-C-5201-1 4.23.4 at -55°C for 1000 hrs
耐湿性 (Damp Heat no Load)	2512 0.5mΩ, 0.75mΩ, 1206: $\pm 0.5\%$ 其它尺寸: $\pm 1.0\%$	IEC60115-1 4.24.2.1a JIS-C-5201-1 4.24.2.1a 85°C, 85%RH, 1000 小时。
弯曲强度 (Bending Stength)	$\pm 1\%$	IEC-60115-1 4.33 JIS-C-5201-1 4.33 以 3mm 翘曲一次 5 秒钟。
负载寿命 (Endurance)	$\pm 1\%$	IEC60115-1 4.25 JIS-C-5201-1 4.25.1 70 $\pm 2$ °C, RCWV 1.5 小时开, 0.5 小时关 1000 小时。
耐干旱性 (Dry Heat)	$\pm 1\%$	IEC60115-1 4.23.2 JIS-C-5201-1 4.23.2 at +170°C for 1000 hrs
耐焊温度 (Resistance to Soldering Heat)	$\pm 0.5\%$	IEC-60115-1 4.18 JIS-C-5201-1 4.18 0805, 2010: 260 $\pm 5$ °C for 10 秒钟。 1206, 2512: 260 $\pm 5$ °C for 20 秒钟。
绝缘性 (Insulation Resistance)	>100MΩ	IEC60115-1 4.6 JIS-C-5201-1 4.13 100V DC for 1 分钟。
焊接性 (Solderability)	95% Min. coverage	IEC-60115-1 4.17 JIS-C-5201-1 4.17 245 $\pm 5$ °C for 3 秒钟。
温度系数 (T.C.R.)	As Spec.	IEC60115-1 4.8 JIS-C-5201-1 4.8 -55°C ~ +125°C. (25°C 是参考温度。)

- 额定电压  $V = (\sqrt{P * R})$  或最大工作电压) 两数取其低。
- 储存温度: (15 ~ 28)°C; 湿度 < 80%RH。



### 料号标识

#### 料号标识 (LRM)

LRM	12	F	TR	D	S	R050	N
型号	尺寸 (L×W) (mm)	阻值公差 (%)	包装方式	温度系数 (ppm/°C)	额定功率 (W)	阻值 (Ω)	标示
			TR			R015	N
	05 EIA0805	F ±1	编带	W ±75	W 1/8	0.015	无标示
	06 EIA1206	G ±2	卷装	E ±100	R 3	R050	
	10 EIA2010	J ±5		F ±200	V 1/4	R500	M
	12 EIA2512			3 ±275	O 1/3		锰铜材料
					U 1/2		
					Q 3/4		镍铜材料
					T 1		
					A 1.5		
					S 2		
					R 3		

# 精密微毫欧 取样采样电阻器 (OAR)

## 产品简介

德铭特电子敞开式“小脚距” (OAR) 精密取样、采样电阻占用更少的 PCB 空间。

### 特性：

- 采用高级电阻合金。
- 阻值范围  $0.05\Omega \sim 0.005\Omega$ 。
- 标准公差  $\pm 1\%, \pm 2\%, \pm 5\%$ 。
- 符合 RoHS，无铅 (Pb) 标准。
- 低电感量，铜引脚焊接 (60/40)。
- 采性能稳定的敞开式，立式引脚结构。

### 应用：

- CPU 的驱动控制。
- 电动工具电机控制。
- 逆变器和电源供应器。
- 汽车，信息回馈系统。
- 电池电源和电流感应检测。
- 电源供应分流器，及电流供应器的检测。

德铭特电子开发精密取样采样电阻 (OAR) 系列，满足了电子设计工程师对电流感应功能更多的需求。OAR 采用布线紧密的电源供应器设计的“小脚距”精密取样电阻器，其电流感应电阻功率可高达 5W，延展了散热路径，并缩小 PCB 电路板面需求。

德铭特 OAR 系列采用敞开式的径向引脚型插件设计，比传统轴向电阻及贴片电阻器提供可耐更高的电流负载，有多款式样的立式脚距可供选择。适合空间或高度受限的 PCB 板设计应用。

OAR 敞开式的脚距可以藉由增其高度而缩小引脚间的距离，从而保持电阻器的“热点”远离 PCB 板，增加其空气的流通性，提供更佳的散热性能，及冷却元器件运行的温度。

精密 OAR 取样采样电阻器系列，可以灵活的缩短或延伸引脚与电路板之间的间距，配合电路板相应安装高度配置，适合采用紧凑 PCB 板设计的电源供应器，OAR 增高的高度可改善系统冷却效率，增强整机配置。

OAR 系列的额定功率为 1W, 2W, 3W, 或 5W 于  $85^{\circ}\text{C}$ 。阻值范围从  $0.05\Omega$  至  $0.005\Omega$ 。公差精度低至  $\pm 1\%$ 。低温度系数 ( $\text{TCR} = \pm 50\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ )。且电感量的值只有几个微亨利。工作温度范围为  $-40^{\circ}\text{C}$  至  $125^{\circ}\text{C}$ 。结构采用高级电阻合金，高耐燃性，铜引脚焊接，可以防止组装时的虚焊，而导致电阻值变化。

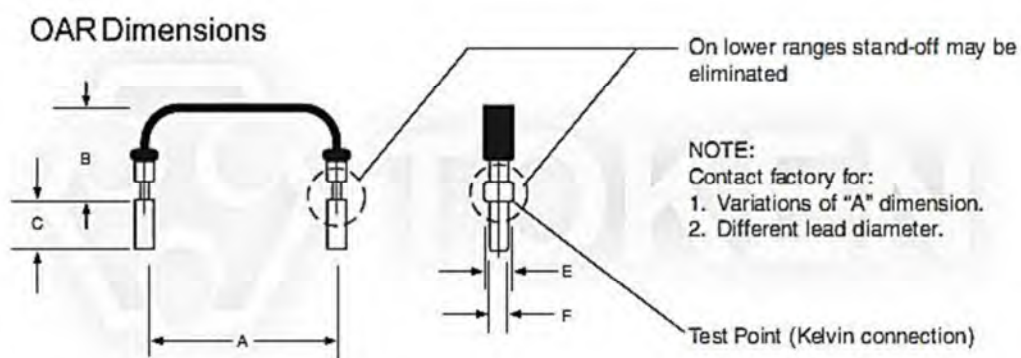
OAR 系列符合无铅及 RoHS 标准。德铭特电子可依客户的需求制造，为客户提供低阻系列电流感测电阻产品。特殊的阻值、尺寸、规格、及最新的产品信息，请与德铭特业务部洽询，或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。



## OAR 形状尺寸

### 敞开式电流感测电阻 (OAR) 形状尺寸 (单位: mm)

规格	形状尺寸 (单位: mm)				
	A±1	B±3	C±0.8	E±0.3	F±0.1
OAR-1	10	10	3.5	1.6	1.0
OAR-2	15	15	3.5	1.6	1.0
OAR-3	20	20	3.5	1.6	1.0
OAR-5	20	20	3.5	1.6	1.0



敞开式精密取样电阻/采样电阻器 OAR 尺寸

## 电气特性

### 敞开式低值合金电阻 (OAR) 电气特性

规格	额定功率 @ 85°C (W)	阻值范围 (mΩ)	公差精度 (±%)	温度系数 TCR (ppm/°C)	电感量 (nH)
OAR-1	1	R005~R05	±1% ±2% ±5%	±50	10 Max..
OAR-2	2	R005~R05			
OAR-3	3	R005~R05			
OAR-5	5	R005~R01			



## 性能测试

### 敞开式取样电阻 (OAR) 性能测试条件

测试项目	测试方法	规格标准
负载寿命测试	1000 小时 @ 25℃	$\Delta R/R < 1\%$
湿度测试	1000 小时, 无负载	$\Delta R/R < 1\%$
温度循环测试	-40℃ 到 +125℃ 持续 1000 循环	$\Delta R/R < 1\%$
操作温度		-40℃ 到 +125℃

## 料号标识

### 电流取样电阻/精密微毫欧电阻器 (OAR) 料号标识

OAR	-	1	R01	J	P
料号		额定功率	电阻值 (Ω)	精度公差 %	包装方式
OAR		1 1 W	R005 0.005Ω	F ±1%	P 散装
		2 2 W	R01 0.01Ω	G ±2%	
		3 3 W	R05 0.05Ω	J ±5%	
		5 5 W			

# 敞开式 低阻值微欧姆 分流电阻器 (LRB)

## 产品简介

德铭特的敞开式毫欧低值电阻 (LRB) 是分流电阻器的最佳选择。

### 特性：

- 标准公差 5%。
- 高稳定性敞开式设计。
- 最大电流等级 4.5A，低电感量。
- Ni-Cu 镍铜（康铜）合金电阻组件。
- 无铅（Pb），并且符合 RoHS 标准。
- 铜包钢引脚，径向引线，电阻值 20 mΩ。

### 应用：

- CPU 驱动控制。
- 逆变器、开关电源、电动工具、电机控制。
- 汽车控制、回馈系统、电源并联、电流感测。
- 电池剩余电源检测、和电流检测。

德铭特的 LRB 敞开式低值电阻系列采用锰铜合金，镍铜合金（康铜合金）为阻抗组件，铜包钢引脚和焊接结构。立式引脚插件和标准间距设计，使 LRB 易于安装。适用于电流感应和分流器应用。

敞开式裸露金属组件设计，允许空气流通以达到最大的冷却效果，使印刷电路板滞留更少热量。防火结构设计提供 20mΩ 低阻值，低电感量。客户可以指定电阻范围，以满足设计的挑战性和具体的技术要求。

针对所有类型的高电流电源和功率应用，往往需要一个坚固结实、能承受环境变化等不同条件的毫欧电阻器，德铭特的 LRB 低阻值合金电阻系列是最佳的选择。

LRB 敞开式分流电阻器，可以在不明显影响电路的情况下测量电流，其可靠的性能和对电路微小的影响，成为电源设计者的首选，是目前电子、电器、信息产品使用量最大，价格最便宜，质量稳定性信赖度高的电流感应电阻器。

LRB 系列提供散装 2Kpcs 每包的包装，符合 RoHS 和无铅标准。

德铭特 LRB 系列符合无铅及 RoHS 标准。可依客户的需求生产，提供敞开式电流检测低阻分流电阻器的产品系列。特殊的阻值、尺寸、规格及产品最新信息，请与德铭特业务部洽询，或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。



## LRB 形状尺寸

### 敞开式低值毫欧分流电阻 (LRB) 形状尺寸 (单位: mm)

RM (mm)	H Max. (mm)	B Max. (mm)	Ø (mm)	L1 (mm)
5 ~ 50	20	1	5 ~ 29	3±0.5

LRB Dimensions (Unit: mm)

敞开式低值毫欧分流电阻器 - LRB 系列 尺寸图

## LRB 电气特性

### 敞开式毫欧低值分流电阻 (LRB) 电气特性

规格	直径 Ø (mm)	额定电流 (A)	阻值范围 (mΩ)	公差精度 (%)	温度系数 (ppm/°C)	温度范围 (°C)
LRB-05	0.5	2.5	20~50	±3%(H) ±5%(J) ±10%(K)	±50 ~ ±100	-55 ~ +85
LRB-06	0.6	3.0	20~50			
LRB-07	0.7	4.0	20~50			
LRB-08	0.8	4.5	20~50			
LRB-09	0.9	5.0	10~50			
LRB-10	1.0	5.5	10~30			
LRB-11	1.1	6.0	5~20			
LRB-12	1.2	7.0	5~20			
LRB-13	1.3	7.5	5~20			
LRB-14	1.4	8.0	5~20			
LRB-15	1.5	9.0	5~20			
LRB-16	1.6	9.5	5~15			
LRB-18	1.8	11	3~10			
LRB-20	2.0	12	2~8			
LRB-23	2.3	14	2~8			
LRB-25	2.5	17	2~5			
LRB-29	2.9	21	2~5			

## 料号标识

## 敞开式低阻值毫欧电阻/分流电阻器 (LRB) 料号标识

LRB	-	08	05	R005	K	P
型号		直径 Ø (mm)	脚距 RM (mm)	阻值 (Ω)	公差精度 (%)	包装方式
LRB				R005 0.005Ω	H ±3%	P Bulk
		05 0.5 mm	05 5 mm	R02 0.02Ω	J ±5%	
		06 0.6 mm	10 10 mm	R05 0.05Ω	K ±10%	
		07 0.7 mm	15 15 mm			
		08 0.8 mm	20 20 mm			
		09 0.9 mm	25 25 mm			
		10 1.0 mm	30 30 mm			
		11 1.1 mm	35 35 mm			
		12 1.2 mm	40 40 mm			
		13 1.3 mm	45 45 mm			
		14 1.4 mm	50 50 mm			
		15 1.5 mm				
		16 1.6 mm				
		17 1.7 mm				
		18 1.8 mm				
		20 2.0 mm				
		23 2.3 mm				
		25 2.5 mm				
		29 2.9 mm				

# 功率合金 超低阻值电阻器 (LRP)

## 产品简介

### Power Metal Strip 功率合金电阻贴片让设计更顺畅。

#### 特性：

- 低阻值从  $7\text{m}\Omega$  到  $100\text{m}\Omega$ 。
- Power Metal Strip 功率合金条工艺。
- 公差精度从  $\pm 0.5\%$ ,  $\pm 1\%$  到  $\pm 5\%$ 。
- 低温度系数  $\pm 50\text{PPM}/^\circ\text{C}$  ~  $\pm 75\text{PPM}/^\circ\text{C}$ 。
- 功率范围从 1 到 3W。

#### 应用：

- 电流检测和脉冲应用。
- 电压调节模块 (VRM)。
- 磁盘驱动器, 开关电源。
- 便携式设备 (PDA, 手机)。
- DC-DC 转换器, 电池, 充电器, 适配器。
- 汽车发动机控制, 电源管理应用。

德建电子 (Token Electronics) Power Metal Strip (LRP 2512) 贴片电阻采用合金镍铬电阻芯的全焊接结构, 具有优异的电性能, 可实现在  $-55^\circ\text{C}$  ~  $+170^\circ\text{C}$  温度范围工作的高功率电阻, 低温度系数  $\text{TCR } \pm 50\text{PPM}/^\circ\text{C}$  ~  $\pm 75\text{PPM}/^\circ\text{C}$ , 同时保持 Power Metal Strip 特性。

德建 (LRP 2512) 贴片低阻值电阻, 适合所有类型的电流检测和脉冲应用, 包括开关和线性电源、功率放大器、仪表; 服务器、笔记本电脑的 VRM、锂离子电池安全和管理 DC/DC 转换器; 混合动力系统的逆变器控制; 测量设备等工业控制、石油/天然气井钻探的井下测试; 汽车空调、电池管理控制、及无刷直流电机、引擎、防抱死刹车等汽车电子控制装置中的分流应用。

(LRP) 适用于需要大范围的应用设计, 功率范围从 1W 到 3W, 超低阻值范围从  $7\text{m}\Omega$  到  $100\text{m}\Omega$ ,  $\pm 0.5\%$ ,  $\pm 1\%$ ,  $\pm 5\%$  的超精密公差, 且具有完全的尺寸 2512。实现工程师设计能用更少、更小的元器件来完成更轻的产品, 从而节省电路板空间, 并降低成本。

德铭特的 (LRP 2512) 功率合金电阻, 符合 RoHS 和无铅标准, 提供更有竞争力的价格和快速交货服务, 是 Vishay 理想的替代元器件。需最新的详细规格信息, 或特定需求, 请联系德铭特客服, 也可以登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](#)”。





## 结构尺寸

### 功率合金条结构 (LRP 2512)

规格	尺寸 (Inch)	L(mm)	W(mm)	T(mm)	D(mm)
LRP12	2512	6.40±0.25	3.20±0.25	0.70±0.20	0.90±0.30

Chip 功率合金条结构 (LRP 2512)

### Construction (LRP)

a	b	c	d	e	f
外涂层	标示	合金板	内部电极	阻隔层	焊料电镀

- 注：德铭特电子可以依客户的需求的规格制造生产。如需更多的信息，请与德铭特业务部接洽。

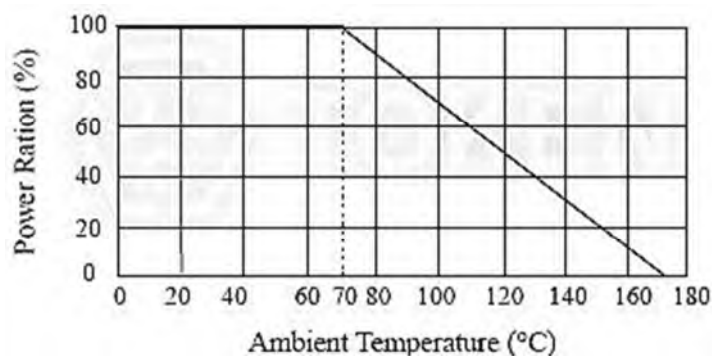
### 电气特性

#### 电气特性 (LRP 2512)

规格	额定功率 (at 70°C)	操作温度范围 °C	阻值公差 (±%)	阻值范围 (mΩ)	温度系数 (±PPM/°C)
LRP12 (2512)	1W, 2W, 3W	-55°C ~ +170°C	±0.5%, ±1%, ±5%	15, 18, 20, 22, 25, 30, 33, 35, 39, 40, 47, 50, 60, 68, 70, 75, 80, 82, 90, 91, 100	±50
				7, 8, 9, 10, 12, 15, 18, 20, 22, 25, 30, 33, 35, 39, 40, 47, 50, 60, 68, 70, 75, 80, 82, 90, 91, 100	±75

- 额定电压  $V = (\sqrt{P * R})$  或最大工作电压) 两数取其低。
- 储存温度: (15 ~ 28)°C; 湿度 < 80%RH。
- 德铭特电子可以依客户的需求的规格制造生产。如需更多的信息, 请与德铭特业务部接洽。

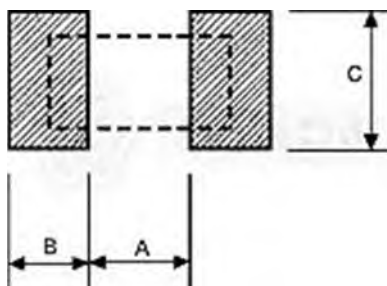
#### 降额曲线图 (LRP 2512)



(LRP) 降额曲线图

#### 建议焊盘布局 (LRP 2512)

规格	A (mm)	B (mm)	C (mm)
LRP12	4.00	2.00	3.50



建议焊盘布局

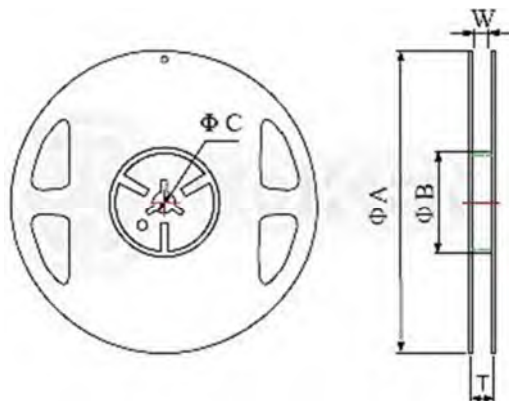
- \*FR4 铜板, 铜垫厚度 100μm。



### 卷盘 & 编带

#### 包装数量 & 卷盘规格 (LRP 2512)

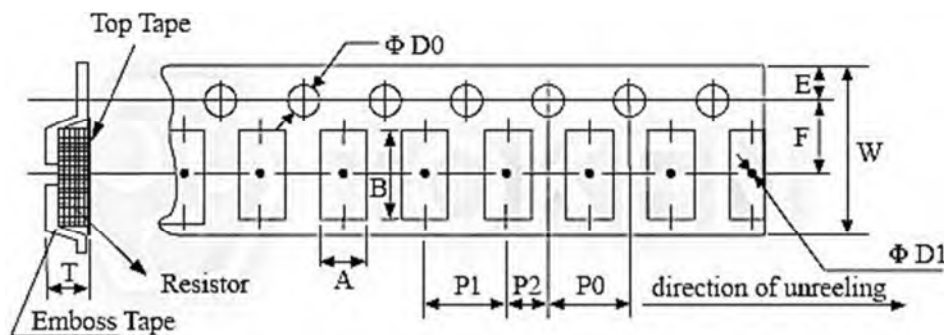
规格	包装数量	编带宽度	卷盘直径	$\Phi A$ (mm)	$\Phi B$ (mm)	$\Phi C$ (mm)	W (mm)	T (mm)
LRP12	Embossed 4,000 pcs	12 mm	7 inch	178.0 $\pm$ 1.5	60.0 $\pm$ 1.0	13.0 $\pm$ 0.5	13.0 $\pm$ 1.0	15.5 $\pm$ 0.5



卷盘规格

#### 模压带规格 (LRP 2512)

规格	A (mm)	B (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	$\Phi D0$ (mm)	$\Phi D1$ (mm)	T
LRP12	3.50 $\pm$ 0.10	6.70 $\pm$ 0.10	12.0 $\pm$ 0.30	1.75 $\pm$ 0.10	5.5 $\pm$ 0.05	4.0 $\pm$ 0.10	4.0 $\pm$ 0.10	2.0 $\pm$ 0.05	1.50 $\pm$ 0.10	1.50 $\pm$ 0.25	1.2 $\pm$ 0.15



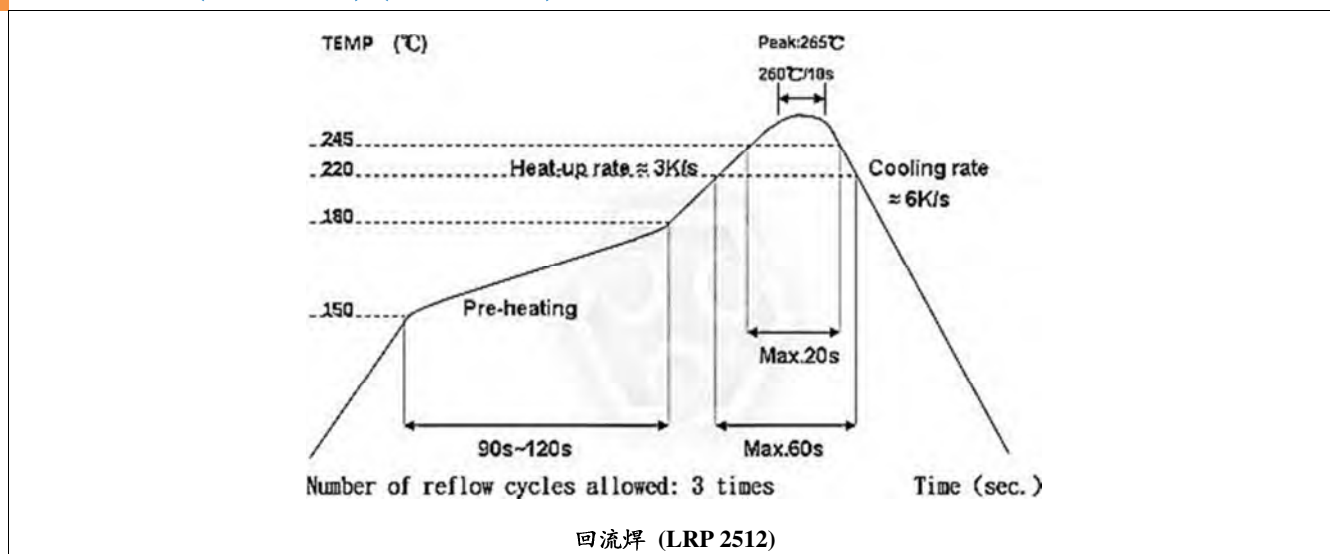
(LRP 2512) 模压带规格

#### Notice :

1. 10 链轮孔间距的累积公差  $\pm 0.2\text{mm}$ 。
2. 载体仓不可超过 1mm 每 250mm 长度。
3. A & B 从包体的底部测量 0.3mm。
4. T 为从包体的内底部测量到载体的顶表面。
5. 相对于链轮孔和小口袋盒位置测量是以实际小口袋盒的位置，而不是小口袋盒孔。

## 回流焊

### 焊接条件 (仅回流焊) (LRP 2512)



- IR 回流焊在最高温度点的时间: 260°C: 10s。
- 烙铁在最高温度点的时间: 410°C: 5s。



## 环境测试

### Environmental Characteristics (LRP)

项目	规格标准	测试条件
耐热性 (Thermal Shock)	±1%	IEC-60115-1 4.19 JIS-C-5201-1 4.19 -55℃ ~ 155℃, 5 次循环。
短时间过负载 (Short Time Overload)	±1%	IEC60115-1 4.13 JIS-C-5201-1 4.13 5*最大过负荷电压 5 秒。
低温储藏 (Low Temperature Storage)	±1%	IEC-60115-1 4.23.4 JIS-C-5201-1 4.23.4 at -55℃ for 1000 小时。
高湿偏置 (Biased Humidity)	±1%	MIL-STD-202 Method 103 工作功率 1000 小时, 85℃/85% RH 10%。
弯曲强度 (Bending Strength)	±1%	IEC-60115-1 4.33 JIS-C-5201-1 4.33 以 2mm 翘曲一次 5 秒钟。
负载寿命 (Endurance)	±1%	IEC60115-1 4.25 JIS-C-5201-1 4.25.1 70±2℃, RCWV 1.5 小时开, 0.5 小时关 1000 小时。
耐干旱性 (Dry Heat)	±1%	IEC60115-1 4.23.2 JIS-C-5201-1 4.23.2 at +170℃ for 1000 小时。
耐焊温度 (Resistance to Soldering Heat)	±0.5%	IEC-60115-1 4.18 JIS-C-5201-1 4.18 260±5℃, for 10 秒钟。
绝缘性 (Insulation Resistance)	>100MΩ	IEC60115-1 4.6 JIS-C-5201-1 4.13 100V DC for 1 Min.ute
焊接性 (Solderability)	95% Min. coverage	IEC-60115-1 4.17 JIS-C-5201-1 4.17 245±5℃ for 3 秒钟。
温度系数 (T.C.R.)	As Spec.	IEC60115-1 4.8 JIS-C-5201-1 4.8 -55℃ ~ +125℃. (25℃ 是参考温度。)

- 额定电压  $V = (\sqrt{P * R})$  或最大工作电压) 两数取其低。
- 储存温度: (15 ~ 28)℃; 湿度 < 80%RH。





## 料号标识

## 料号标识 (LRP)

LRP	12	F	TR	D	S	R050	
型号	尺寸 (L×W)(mm)	阻值公差 (%)	包装方式	温度系数 (PPM/°C)	额定功率 (W)	阻值 (Ω)	标示
	12 EIA2512	D ±0.5%	TR 编带 卷装	D ±50	T 1W	R015 0.015Ω	无标 示
		F ±1%		W ±75	S 2W	R050 0.05Ω	
		J ±5%			R 3W		



# 精密锰镍铜合金 分流电阻器 (FL)

## 产品简介

使用德铭特 (FL) 大电流精密锰镍铜合金分流电阻器，加强高电流产品应用的精密测量。

分流合金电阻器是通过电路中的电压降电流产生电压差，常应用于交流或直流电压测量中的精密低阻值电阻，又称为电表分流器，是电流感测电阻器系列中的一类。

德铭特专门设计一系列的精密分流电阻器，可应用于千瓦电表和其他高电流的广范应用。

可互换式的分流电阻器 (FL) 常应用于各种测量的仪器、仪表，可安装于 PCB 板、或主板上。由铜、锰合金电焊组成，具有低温度系数，低电感量。德铭特 FL 分流电阻器于电压降 75 mV，可承载高达 10000A 的高电流。

德铭特 FLQ-54 型电阻分流器是由精密锰镍铜合金板组成，银合金的铜引脚焊接，保证了焊接点的电气性能。此结实的结构提供了高可靠性能，无电感量，及高负载能力电阻器。FLQ-54 系列广泛用于通讯系统、电子整机、自动化控制电源等限流回路、和均流或取样检测。

德铭特提供散装 FL 系列，符合无铅及 RoHS 标准。可依客户的需求定制，为客户提供低阻系列电流感测分流电阻器产品。特殊的阻值、尺寸、规格、及产品最新信息，请与德铭特业务部洽询，或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.token.com.tw)”。



**额定功率计算：** 功率 (W) = 电流 ( $I^2$ ) × 电阻值 ( $\Omega$ )

- 分流电阻器为电阻的一种，电流流经电阻器，会产生热发散的温升。
- 温升会改变电阻值，甚至造成电阻器的损害，因此分流电阻器有一定的额定功率或降额因子。
- 于实际应用设计中，建议使用 2/3 的分流电阻器的 "额定电流"。
- 热量的产生为功率，瓦 (W)。

**如何计算电流：** 电流 (I) = 电压 (V) / 电阻值 ( $\Omega$ )

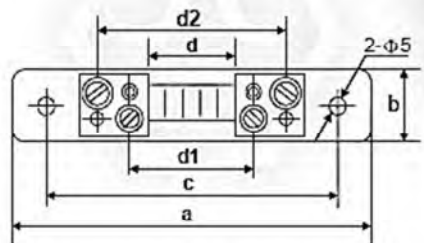
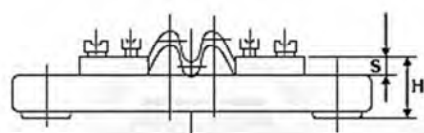
- 把分流电阻器插入到电路，通过测量电压降分流可以测量到系统的电流。
- 知道电阻的电流分流后，通过欧姆定律就可以计算出电流。



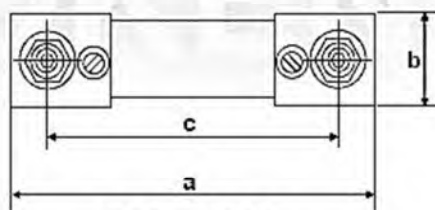
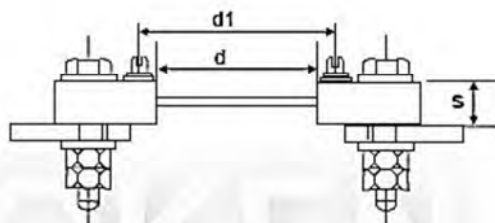
### FL-2 (5A-10000A)

#### 精密合金分流电阻器 FL-2 尺寸 (5A-100A, 单位: mm)

额定电压降 (mV)	额定电流 (A)	尺寸 (单位: mm)										高电流螺栓 (mm)-PC (选配)	并联电压螺栓 (Shunt Voltage Bolt) (mm)-PC (选配)
		a	c	b	c1	c2	H	S	d	d1	d2		
75	5	120	100	20	。	。	15	5	30	42	60	M5x6-2	M5x6-2
75	10	120	100	20	。	。	15	5	30	42	60	M5x6-2	
75	15	120	100	20	。	。	15	5	30	42	60	M5x6-2	
75	20	120	100	20	。	。	15	5	30	42	60	M5x6-2	
75	30	120	100	20	。	。	15	5	30	42	60	M5x6-2	
75	50	120	100	20	。	。	15	5	30	42	60	M5x6-2	
75	75	104	85	22	。	。	22	10	40	53	。	M8x35-2	
75	100	104	85	22	。	。	22	10	40	53	。	M8x35-2	



5A ~ 50A

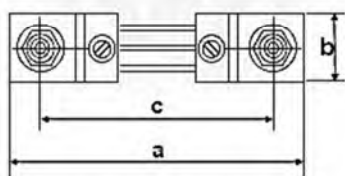
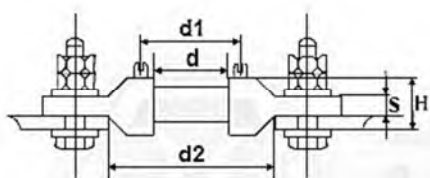


75A ~ 100A

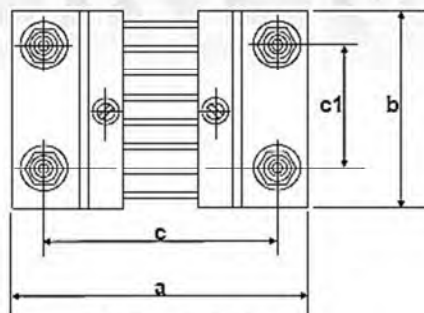
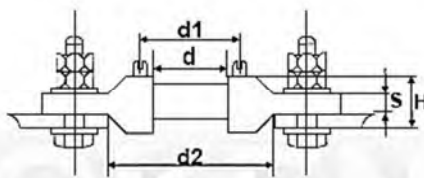
精密合金分流电阻器 FL-2 Type (5A-100A)

### 精密合金分流电阻器 FL-2 尺寸 (150A-1000A, 单位: mm)

额定电压降 (mV)	额定电流 (A)	尺寸 (单位: mm)										高电流螺栓 (mm)-PC (选配)	并联电压螺栓 (Shunt Voltage Bolt) (mm)-PC (选配)
		a	c	b	c1	c2	H	S	d	d1	d2		
75	150	116	85	22	。	。	22	6	30	39	54	M8x35-2	M5x6-2
75	200	116	85	22	。	。	22	6	30	39	54	M8x35-2	
75	250	126	100	26	。	。	22	6	40	49	64	M10x35-2	
75	300	126	100	26	。	。	22	6	40	49	64	M10x35-2	
75	400	126	100	38	。	。	22	6	40	49	64	M10x35-2	
75	500	126	100	45	。	。	22	6	40	49	64	M10x35-2	
75	600	126	100	62	。	。	22	6	40	49	64	M10x35-2	
75	750	126	100	76	50	。	22	6	40	49	64	M10x35-4	
75	1000	126	100	95	50	。	22	6	40	49	64	M10x35-4	



150A ~ 600A

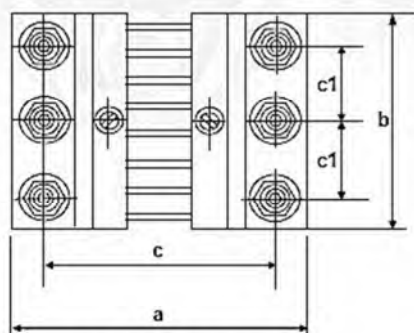
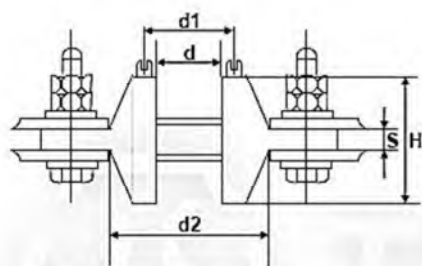


750A ~ 1000A

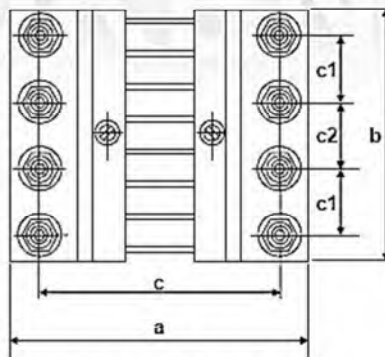
精密合金分流电阻器 FL-2 系列 (150A-1000A)

大电流型合金分流电阻器 FL-2 尺寸 (1500A-10000A, 单位: mm)

额定电压降 (mV)	额定电流 (A)	尺寸 (单位: mm)										高电流螺栓 (mm)-PC (选配)	并联电压螺栓 (Shunt Voltage Bolt) (mm)-PC (选配)
		a	c	b	c1	c2	H	S	d	d1	d2		
75	1500	190	160	95	50	。	100	6	40	52	64	M12x60-4	M5x6-2
75	2000	190	160	95	50	。	100	6	40	52	64	M12x60-4	
75	2500	190	160	110	50	。	100	13	40	52	84	M12x60-4	
75	3000	190	160	145	2-50	。	100	13	40	52	84	M12x60-6	
75	4000	190	160	195	2-50	55	100	13	40	52	84	M16x80-8	
75	5000	284	220	195	2-50	55	150	18	40	52	88	M16x80-8	
75	6000	284	220	210	2-50	80	150	18	40	52	88	M16x80-8	
75	7500	290	220	320	3-50	2-60	150	18	40	52	88	M16x80-12	
75	10000	290	220	400	3-50	2-90	150	18	40	52	88	M16x80-12	



1500A ~ 3000A



4000A ~ 10000A

大电流型合金分流电阻器 FL-2 系列 (1500A-10000A)

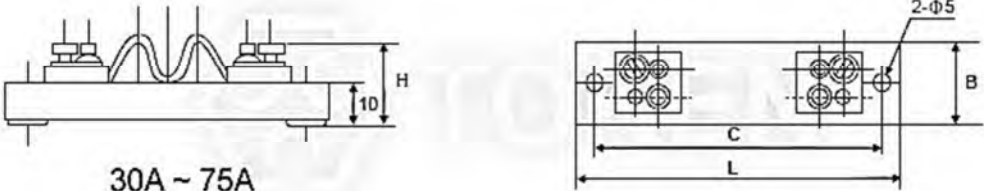




### FL-13 (30A-75A)

#### 精密合金分流电阻器 FL-13 尺寸 (30A-75A, 单位: mm)

额定电压降 (mV)	额定电流 (A)	尺寸 (单位: mm)			组装尺寸 (mm)	
		L	B	H	C	Bolt
75mV	30A	100	20	21	85	M5
75mV	50A	130	14	30	85	M8
75mV	75A	130	14	30	85	M8



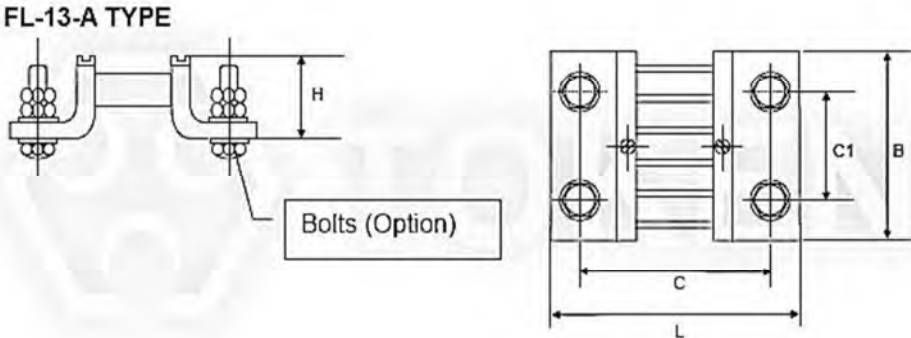
30A ~ 75A

精密合金分流电阻器 FL-13 系列 (30A-75A)

### FL-13-A (100A-1000A)

#### 大电流型合金分流电阻器 FL-13-A 尺寸 (100A-1000A, 单位: mm)

额定电压降 (mV)	额定电流 (A)	尺寸 (单位: mm)			组装尺寸 (mm)		
		L	B	H	C	C1	Bolt
75mV	100A	130	14	30	85	°	M8
75mV	200A	130	24	30	85	°	M10
75mV	300A	130	30	30	100	°	M10
75mV	400A	130	42	30	100	°	M10
75mV	500A	130	52	30	100	°	M10
75mV	600A	130	60	30	100	50	M10
75mV	750A	130	77	30	100	50	M10
75mV	1000A	130	95	30	100	°	M10



FL-13-A TYPE

大电流型合金分流电阻器 FL-13-A 系列 (100A-1000A)

## FLQ54 (30A-100A)

### 径向立式合金分流电阻器 FLQ54 尺寸 (30A-100A, 单位: mm)

规格	尺寸 (单位: mm)				端子式样
	H Max..	B	L	L1	
FLQ54-A	37	18	3	3	6
FLQ54-B	60	30	5	5	6
FLQ54-C	32	15	3	3	2

径向立式合金分流电阻器 FLQ54 系列 (30A-100A)

### 精密锰镍铜合金分流电阻器 FLQ54 电气特性 (30A-100A)

规格	额定电流 (A)	额定压降 (mV)	公称阻值 (mΩ)	精度等级	温度范围 (°C)	温度系数 (ppm/°C)
FLQ54-A	30	50	1.6667	0.5	-55 ~ +85	±25
FLQ54-A	50	50	1.0000			
FLQ54-A	60	50	0.8333			
FLQ54-B	60	50	0.8333			
FLQ54-B	75	50	0.6667			
FLQ54-B	100	50	0.5000			
FLQ54-C	30	45	1.5000			
FLQ54-C	60	45	0.7500			

## 性能测试

## 精密锰镍铜合金分流电阻器 (FL-2, FL-13, FL-13-A) 性能测试条件

测试项目	规格标准
额定电压降 Voltage Drop	50mV, 60mV, 75mV, 100mV.
精度等级 Accuracy Class	0.5% for 5~4000 A; 1% for 5000~6000 A.
过负荷性能 Over Rating Capacity	施加 120% 额定电流, 持续 2 小时。
操作环境条件 Ambient Conditions	操作温度: -40~+60℃; 相对湿度: ≤95% 35℃。
负载热温 Giving Out Heat When Loaded	额定电流 50A 以下, 不可超过 80℃; 额定电流 50A 及以上, 不可超过 120℃。
机械冲击性能 Mechanical Capacity	可承受 70m/S <sup>2</sup> 加速冲击力, 及机械震动 80-120 次/分, 持续 5 小时。

## 料号标识

## 精密锰镍铜合金分流电阻器 (FL) 料号标识

FL-2	-	5A	50mV	F	P
料号		额定电流 (A)	压降 (mV)	精度等级 (%)	包装方式
FL-2		5A 5 A	50mV 50 mV	F ±1%	P 散装
FL-13		10A 10 A	60mV 60 mV	D ±0.5%	
FL-13-A		200A 200 A	75mV 75 mV		
FLQ54-A		750A 750 A	100mV 100 mV		
FLQ54-B					
FLQ54-C					

# 大电流型 电子束焊精密分流器 (FLW)

## 产品简介

德铭特精密电子束焊分流器 (FLW), 在新工业 4.0 时代提供精密测量和节能电池应用服务。

### 特性：

- 高精度  $\pm 0.5\%$ 、 $\pm 1\%$ ，低温度系数 TCR ( $10^{-6}$ )  $\pm 20$ 、 $\pm 50$ 。
- 低阻值、低电感、低功耗、长期稳定佳。
- 电阻体采用高能电子束焊工艺。

### 应用：

- 电力配电、蓄电池管理变频、负载测试。
- 适用于电源等回路的限流、电流平衡或取样检测。
- 适用于功能性低电感电源的应用。

在国际上，生产更高质量的竞争压力越来越大，尤其需以经济的价格于短时间内生产高性价比的元器件。德铭特电子因此一直跟随新科技优势，采用专业的电子束焊 Electron Beam Welding (EBW) 制程。推出新增强总线精密分流电阻器 (FLW) 系列，由新一代的自动装载机生产，以满足所有这些要求在电子束焊接领域。

电子束焊精密分流电阻器 (FLW) 于电压降 75 mV，1.5 m $\Omega$  到 0.075 m $\Omega$  欧姆值时，可承载高达 50A 至 1000A 的高电流，低温度系数 TCR ( $10^{-6}$ )  $\pm 20$ ， $\pm 50$ ，提供精度  $\pm 0.5\%$  和  $\pm 1\%$  公差的选择。



(FLW) 大电流电子束焊精密分流器，采用全电子束焊接技术，易于装配，机械强度高，抗振性强，运行可靠。其低电感值的特性，常被应用于各种电能表逆变器，交流/直流变流器，UPS，电池管理模块，变频器，电源模块等低电感产品应用。

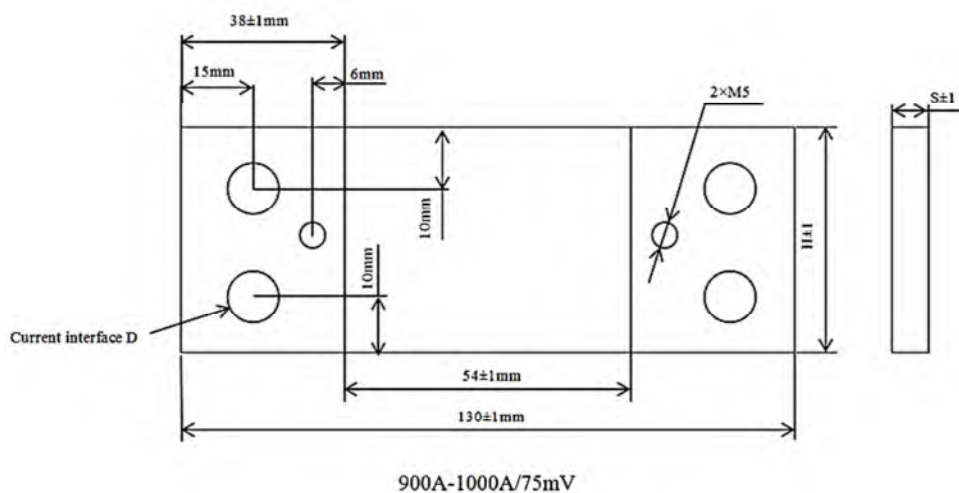
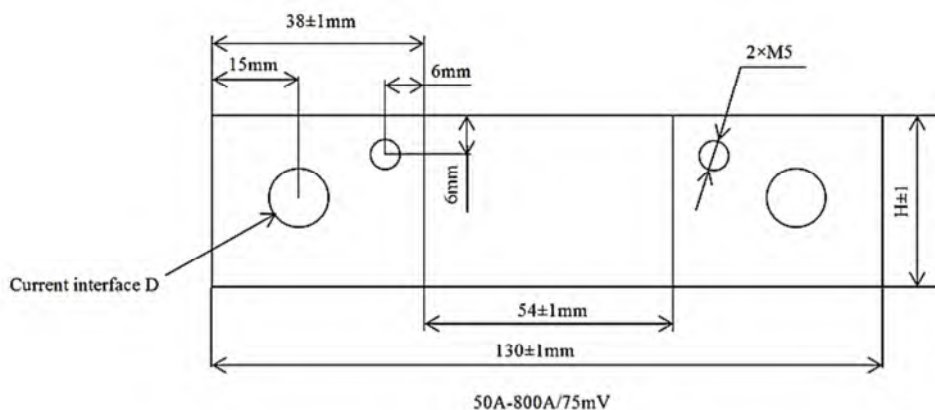
德铭特 (FLW) 系列的形状和尺寸可以客制化，无铅散装包装，产品符合 RoHS 标准。我们工程师将与客户协同合作，创建和开发产品设计，以满足客户市场需求。对于非标准的特殊阻值、尺寸、规格、产品最新信息，技术要求及特殊应用，请与我们联系确认，或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。



### 尺寸及性能技术指标

#### 尺寸 (Unit: mm) 及性能技术指标

型号	额定电流 (A)	标称阻值 (mΩ)	电压降 (mV)	阻值精度 (%)	温度系数 (10 <sup>-6</sup> )	外形尺寸 (mm)		
						S	H	ΦD
FLW	50	1.5	75	± 0.5(D) ± 1(F)	± 20 ± 50	1.5	9	Φ6.5x2
	100	0.75				2.0	16.5	
	150	0.5				2.5	20	
	200	0.375				2.5	26	Φ8.5x2
	300	0.25				3.2	30	
	400	0.1875				4.0	33	Φ10.5x2
	500	0.15				5.0	33	
	600	0.125				6.0	33	
	700	0.1014				6.0	40	Φ10.5x4
	800	0.0938				6.5	40	
	900	0.0833				6.5	45	
	1000	0.075				6.5	50	

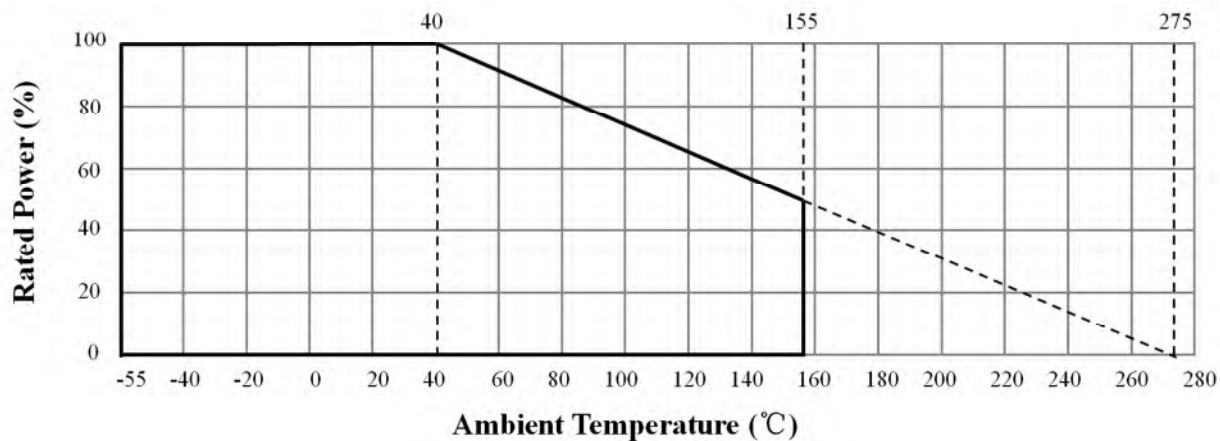


大电流电子束焊精密分流器 (FLW)



## 功耗曲线

### 功耗曲线



功耗曲线

## 性能测试

### 性能测试

测试项目	性能要求	测试方法
短期过负荷 Short time overload	$\leq \pm(1\%+0.05\Omega)$	10P <sub>R</sub> 、5S
冲击 Shock	$\leq \pm(1\%+0.05\Omega)$	1000m/S <sup>2</sup> 、6mS
振动 Vibration	$\leq \pm(1\%+0.05\Omega)$	10-1000Hz、0.75mm、98m/S <sup>2</sup>
室温耐久度 Durability at room temperature	$\leq \pm(2\%+0.05\Omega)$	25°C、P <sub>R</sub> 、1000h

## 料号标识

### 电子束焊 精密大电流分流器 料号标识

FLW	-	50A	75mV	F	p
料号		额定电流 (A)	压降 (mV)	精度等级 (%)	包装方式
FLW		50A 50A	75mV 75 mV	F ±1%	P 散装
		100A 100A		D ±0.5%	
		700A 700A			
		1000A 1000A			

# 大功率四端子贴片电阻 (LRF)

## 产品简介

**关键电流传感技术 - 四端子开尔文电阻 (LRF) 用于道路、铁路、海上、空中交通工具。**

### 特性：

- 四端子开尔文设计，采用金属条镍铬或锰铜合金电阻组件。耐用，全焊接结构。符合 RoHS 标准与无铅电极焊端。
- 适用于所有类型的电流检测，分压和脉冲应用。专有的加工技术可产生  $0.5\text{m}\Omega$  至  $5\text{m}\Omega$  的极低电阻值。
- 涂装：模塑化合物 UL-94 等级。

### 应用：

- 汽车：电子控制（发动机和变速箱控制，音响电子，气候控制，防抱死制动等）。
- 计算器：电源管理/安全，DC/DC 转换器，VRM，锂离子电池管理。
- 工业：仪表，变频空调。
- 电信：手机电源管理。

德铭特电子扩展其表面安装电流感测 (LRF) 系列，采用凯尔文 Kelvin 四端子连接芯片电阻设计，封装在  $1/2\text{ W}$  和  $1\text{ W}$  贴片大小。温度系数 TCR 降低到  $150\text{ppm}$ ，并将阻值公差降低到  $1\%$ ，以提高测量精度。德铭特的 LRF0612 将阻值公差和低温度系数 TCR 紧密结合于紧凑的 0612 尺寸，阻值小至  $0.5\text{m}\Omega$ ，是高端电流采样、取样的首选。

LRF0612 采用相同的镍铜或锰铜电阻组件，内置四端子设计为用户提供了一个额外的优势，提供两个大电极端子管理电流和两个小电极端子测量电压。这 0612 凯尔文四端子贴片封装尺寸设计，保持表面安装结构的优越的电气特性，耐脉冲，高精度。

凯尔文四端子贴片封装结构，减少了系统性的误差，同时消除了系统校准的需要。此外，LRF 的低电阻值可最大限度地减少了多余功耗，而其紧密的公差和低温度系数 TCR，通过降低测量误差或消除在制造现场中的校准需要来提高电路精度，从而降低成本和/或提高最终产品性能。

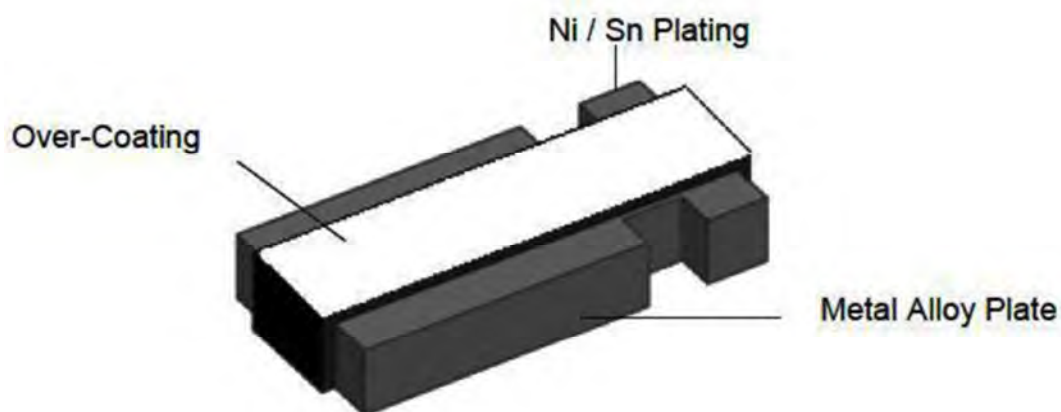
德铭特 LRF0612 适用于手机电源管理中的所有类型的分压，电流检测和脉冲应用；用于笔记本电脑的 VRM，用于服务器的 DC/DC 转换器以及锂离子电池管理和安全；工业仪表；和汽车电子控制，如音频，传输，防抱死制动，和发动机。

像所有电流传感芯片电阻一样，LRF0612 采用全焊接结构，有助于实现卓越的电气性能。专有的加工技术可产生  $0.5\text{m}\Omega$  至  $5\text{m}\Omega$  的极低电阻值，并具有  $1\%$ ， $2\%$  和  $5\%$  的严紧公差。德铭特 LRF 分流电阻系列完全符合 RoHS 无铅标准。对于非标准参数要求和特殊应用，请联系我们以达成您的特定需求，或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。



## 结构尺寸

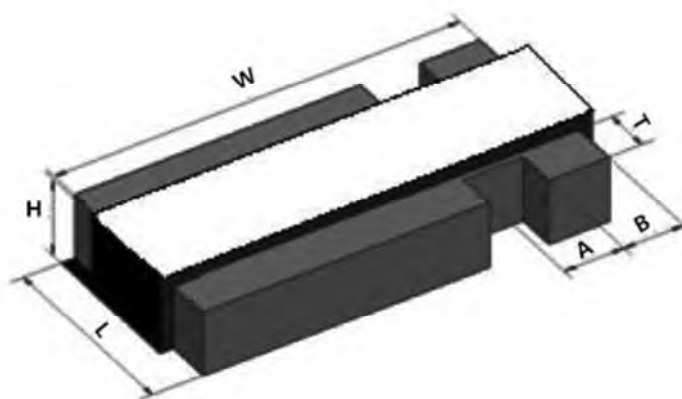
### 开尔文四端子贴片电阻结构 (LRF)



贴片开尔文四端子电阻结构 (LRF)

### 贴片四端子电阻尺寸 (单位: mm) (LRF)

规格	额定功率 at 70°C (W)	阻值范围 (mΩ)	$L \pm 0.2$ (mm)	$W \pm 0.25$ (mm)	$H \pm 0.2$ (mm)	$T \pm 0.25$ (mm)	$A \pm 0.13$ (mm)	$B \pm 0.13$ (mm)
LRF0612	1/2	0.5~5	1.65	3.05	0.65	0.4	0.51	0.51
LRF0612	1	0.5~5	1.65	3.05	0.65	0.4	0.51	0.51



(LRF) Kelvin 四端子贴片电阻尺寸 (单位: mm)

### 焊盘&电气特性

#### 焊盘建议 (LRF)

规格	最大额定功率 (Watts: W)	阻值范围 (mΩ)	尺寸 (mm ± 0.1)				
			A	B	C	L	F
LRF0612	1/2W, 1W	0.5 ~ 5	2.3	1.0	0.8	0.7	0.4

A: 电流连接; C: 电压量测连接。  
开尔文四端子贴片功率电阻 焊盘建议 (LRF)

● \*PCB 铜箔最小厚度: 3 盎司。

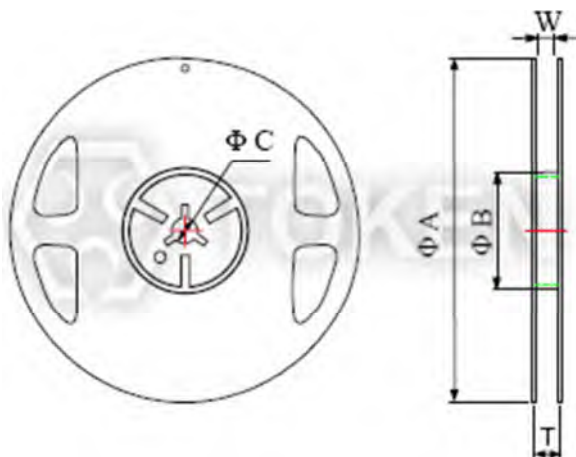
#### 电气特性 (LRF)

规格	额定功率 at 70°C	最大 工作电压 (V)	阻值范围 (mΩ)	温度系数 TCR (ppm/°C)	阻值公差 (%)	工作温度范围 °C
LRF0612	1/2W, 1W	(P x R)1/2	$0.5\text{m}\Omega \leq R \leq 3\text{m}\Omega$	±200	±1%, ±2%, ±5%	-55°C ~ +170°C
			$3\text{m}\Omega \leq R \leq 5\text{m}\Omega$	±150		

## 卷盘&编带

### 包装数量 & 卷盘规格 (LRF)

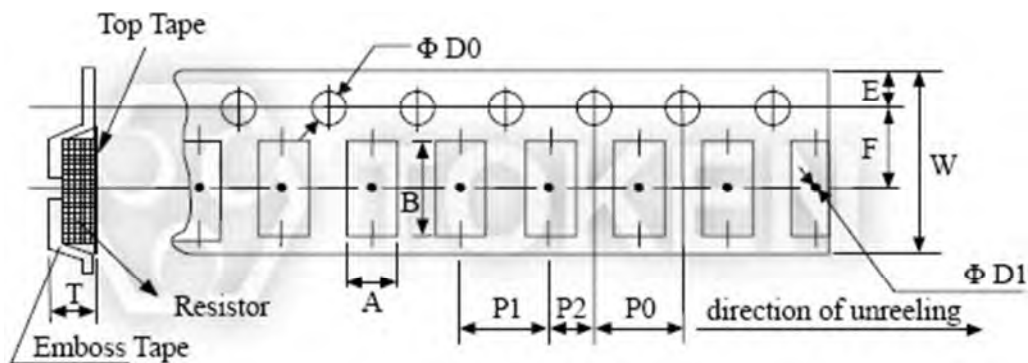
规格	包装数量	编带宽度	卷盘直径	ΦA (mm)	ΦB (mm)	ΦC (mm)	W (mm)	T (mm)
LRF0612	4,000 pcs	8 mm	7 inch	178.5±2.5	60.0±1.0	13.0±1.0	9.0±1.0	11.5±1



卷盘规格

### 模压带规格 (LRF)

规格	A (mm)	B (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	ΦD0 (mm)	ΦD1 (mm)	T (mm)
LRF0612	3.50±0.10	6.70±0.10	12.0±0.30	1.75±0.10	5.5±0.05	4.0±0.10	4.0±0.10	2.0±0.05	1.50±0.10	1.50±0.25	1.2±0.15



Low Ohm 4-TerMin.al Connection (LRF) Emboss Plastic Tape Specifications

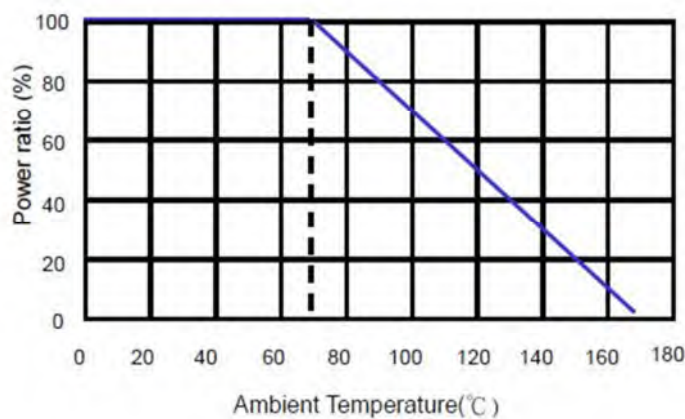
● 备注：

1. 10 链轮孔间距的累积公差  $\pm 0.2\text{mm}$ 。
2. 载体仓不可超过 1mm 每 250mm 长度。
3. A & B 从包体的底部测量 0.3mm。
4. T 为从包体的内底部测量到载体的顶表面。
5. 相对于链轮孔和小口袋盒位置测量是以实际小口袋盒的位置，而不是小口袋盒孔。



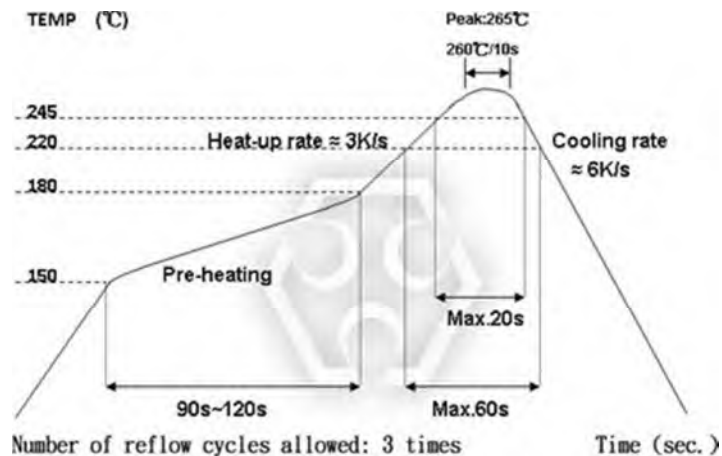
## 降功耗&回流焊

### 降功耗曲线 (LRF)



四端子贴片功率电阻 (LRF) - 降功耗曲线

### 焊接条件 (仅回流焊)



贴片功率四端子电阻 (LRF) - 焊接条件 (仅回流焊)

## 环境测试条件

### 环境测试 (LRF)

项目	规格标准	测试条件
温度系数 (T.C.R.)	As Spec.	IEC60115-1 4.8 JIS-C-5201-1 4.8 -55℃ ~+125℃. (25℃ 是参考温度。)
短时间过负载 (Short Time Overload)	±1%	IEC60115-1 4.13 JIS-C-5201-1 4.13 5*最大过负载电压 5 秒。
绝缘性 (Insulation Resistance)	>100MΩ	IEC60115-1 4.6 JIS-C-5201-1 4.13 100V DC for 1 Min.ute
负载寿命 (Endurance)	±2%	IEC60115-1 4.25 JIS-C-5201-1 4.25.1 70±2℃, RCWV 1.5 小时开 , 0.5 小时关 1000 小时。
防潮空载 (Moisture no Load)	±1%	IEC60115-1 4.24.2.1a JIS-C-5201-1 4.24.2.1a 85℃, 85% RH, 1000 小时。
高温暴露 (High Temperature Exposure)	±2%	IEC60115-1 4.23.2 JIS-C-5201-1 4.23.2 at +170℃ for 1000 小时。
低温储藏 (Low Temperature Storage)	±1%	IEC-60115-1 4.23.4 JIS-C-5201-1 4.23.4 at -55℃ for 1000 小时。
弯曲强度 (Bending Stength)	±1%	IEC-60115-1 4.33 JIS-C-5201-1 4.33 以 2mm 翘曲一次 5 秒钟。
焊接性 (Solderability)	95% Min. coverage	IEC-60115-1 4.17 JIS-C-5201-1 4.17 245±5℃ for 3 秒钟。
耐焊温度 (Resistance to Soldering Heat)	±0.5%	IEC-60115-1 4.18 JIS-C-5201-1 4.18 260±5℃, for 10 秒钟。
耐热性 (Thermal Shock)	±1%	IEC-60115-1 4.19 JIS-C-5201-1 4.19 -55℃ ~ 155℃, 5 次循环。

- 额定电压  $V = (\sqrt{P * R})$  或最大工作电压) 两数取其低。
- 储存温度: (15 ~ 28)℃; 湿度 < 80%RH。

## 料号标识

### 贴片高功率电流感测电阻 (LRE) 料号标识

LRF	0612		F		TR		F		T		0m75		M	
型号	尺寸(L×W)(mm)		阻值公差 (%)		包装方式		TCR 温度系数 (PPM/℃)		额定功率 (W)		阻值 (Ω)		标示	
	0612	1.65*3.05	J	±5	TR	编带 卷装	K	±150	U	0.5W	0m50	0.00050	M	MnCu 材料  NiCu 材料
			G	±2			F	±200	T	1W	0m75	0.00075		
			F	±1							1m50	0.00150		
											R005	0.00500		

# 车规合金板高功率 电流感测电阻板(LREA)

## ► 产品简介

**德铭特 AEC-Q200 高功率电流检测贴片 (LREA), 适用于您的汽车设计和运输解决方案。**

### 特性：

- 不燃性材料符合 UL94 V-0 要求。
- 低阻值范围 0.25mΩ to 1Ω, 可提供客制化。
- 多样封装尺寸 1206、2512、2725、4527 可供选择。
- 高额定功率高达 5 瓦, 低温度系数 TCR  $\pm 50$  ppm/°C。
- 符合 AEC-Q200, RoHS 标准, 无卤素。

### 应用：

- NB, MB, 显示屏的电源管理。
- SWPS DC-DC 转换器, 充电器, 适配器, 电源。
- 电动汽车, 混合动力汽车, 自动和无级变速传动系统。
- 硬盘驱动: 固态硬盘 (SSD), 固态混合驱动器 (SSHD)。

### 结构：

- 金属合金电流感测电阻器是以高规格的材料所建构成。
- 金属端电极在合金板的末端, 并有保护层 (漆) 与合金板的上层连接。
- 电阻层以保护层 (漆) 来包覆, 并加上两个电极端子。电极端以电镀镍为屏障, 以纯锡 (无铅) 或哑光的锡包覆, 以确保焊锡性。

德铭特电子 AEC-Q200 电流检测电阻 (LREA) 具有出色的稳定性, 高功率, 小尺寸, 优异的散热性和焊点高可靠性, 这使它们成为电动汽车, 混合动力汽车, 自动和无级变速传动系统, 以及其他车辆动力应用的优秀设计。

德铭特表面贴装电流检测电阻 (LREA) 功率型合金板在高温应用中, 提供卓越的电气性能。封装尺寸选择范围广, 包括 1206、2512、2725、4527, 电阻值的选择范围为 0.25 mΩ 到 1Ω。 (LREA) 贴片电阻器提供的超载能力相当于线绕电阻, 具有高功率处理 (可高达 5W), 温度系数低至  $\pm 50$  ppm/°C。

贴片 (LREA) 电流感测电阻器符合汽车系统 AEC-Q200 的要求, 可为工程师提供额外的保证, 确保他们在牢靠的电子组件中进行设计。该器件针对电子控制应用进行了优化, 包括底盘, 器信息电子驱动, 发动机和恒温调节控制, 是所有脉冲和电流检测应用类型的理想选择, 包括线性电源开关, 仪器, 功率放大器和分流器等。

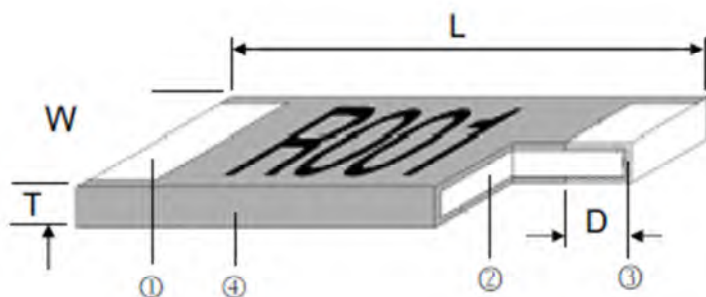
为了最大能量转换效率并降低功耗, 电流检测电阻应该具有最低欧姆值, 耐最高脉冲和浪涌可能。德铭特高功率电流检测 (LREA) 电阻器, 允许通过电路控制, 可以卓越效率的将电路中的电流水平转换为电压来监控, 典型应用例如电池供电设备。

德铭特电子为您缩窄电流范围检测应用中提供合适的芯片电阻。对于非车规的电流感测标准件, 请连结到高功率低组抗电流感应贴片金属合金板电阻器 (LRE)。如需更详细的产品信息和数据表, 或讨论您的具体要求, 请联系德铭特电子, 或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](#)”。



### 结构尺寸

#### AEC-Q200 车规高功率电流感测电阻 (LREA) 合金板结构 & 尺寸



AEC-Q200 车规高功率电流感测电阻 (LREA) 合金板结构 & 尺寸

规格	额定功率 at 70℃ (W)	阻值范围 (mΩ)	尺寸 (单位: mm)			
			L	W	T	D
LREA1206	1	1.0~2.0	3.200±0.254	1.650±0.254	0.670±0.254	0.508±0.254
		3.0~100.0	3.200±0.254	1.650±0.254	0.490±0.254	0.508±0.254
LREA2512	2	0.5~1.0	6.350±0.254	3.050±0.254	0.670±0.254	2.200±0.254
		1.5			0.560±0.254	2.000±0.254
		2.0				1.400±0.254
		2.5~100.0				1.100±0.254
		101.0~450.0			0.610±0.254	0.850±0.254
	3	0.5~1.0			0.670±0.254	2.200±0.254
		1.5				2.000±0.254
		2.0				1.400±0.254
		2.5~50.0				1.100±0.254
		51.0~100.0			0.740±0.254	1.100±0.254
LREA2725	4	0.25	6.800±0.254	6.350±0.254	0.820±0.254	2.300±0.254
		0.5			0.690±0.254	
		1			0.690±0.254	1.800±0.254
		1.5~3.0			0.610±0.254	
LREA4527	3	501.0~680.0	11.300±0.500	6.600±0.500	0.770±0.254	2.000±0.254
		681.0m~1.0R			0.690±0.254	
	5	1.0			0.790±0.254	3.000±0.254
		1.5			0.840±0.254	2.000±0.254
		2.0~500.0			0.840±0.254	





## 电气特性

### AEC-Q200 车规电流检测电阻 (LREA) 电气特性

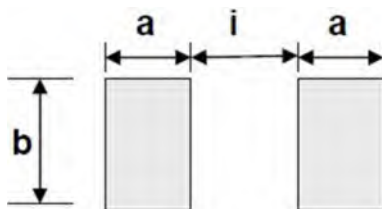
规格	最大额定功率 (W)	最大额定电流 (A)*	最大过负载电流 (A)	阻值范围 (mΩ)*		温度系数 TCR (ppm/°C)	操作温度 (°C)
				D (±0.5%)	F (±1%); G (±2%); J (±5%)		
LREA1206	1	31.62	54.77	7.0~100.0	1.0~100.0	±50	-55~+170°C
LREA2512	2	63.25	141.42	7.0~450.0	0.5~450.0		
	3	77.46	134.16	7.0~100.0	0.5~100.0		
LREA2725	4	126.49	252.98	--	0.25~3.0		
LREA4527	3	2.45	4.24	501m~1.0R	501m~1.0R		
	5	70.71	122.47	7.0~500.0	1.0~500.0		

- 额定电流  $I = \sqrt{(P/R)}$  或表列中最大额定流，两值取其低。
- 如需特殊的公差和阻值请与我们联系。

## 焊盘尺寸

### 电流感测毫欧微电阻 (LREA) 建议焊盘尺寸

规格	最大额定功率 (Watts)	阻值范围 (mΩ)	尺寸 (mm)		
			a	b	i
LREA1206	1.0	1.0 ~ 100.0	1.60	2.18	0.66
LREA2512	2.0 & 3.0	0.5 ~ 1.5	3.05	3.68	1.27
		2.0 ~ 3.5	2.11	3.68	3.18
		3.6 ~ 450.0	1.90	3.68	3.50
LREA2725	4.0	0.25 ~ 0.5	3.18	6.86	1.32
		1.0 ~ 3.0	2.34	6.86	3.00
LREA4527	3.0 & 5.0	1.0 ~ 3.0	4.50	8.74	4.50
		3.5 ~ 100.0	3.40	8.74	6.43
		101.0m ~ 1R	2.93	8.74	7.63

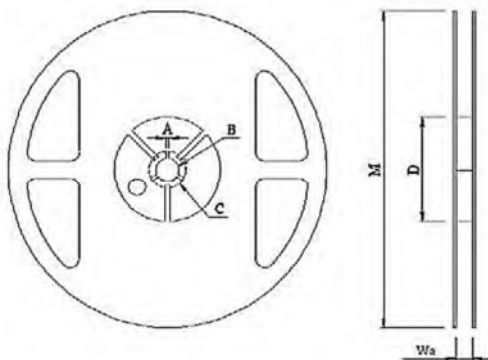


AEC-Q200 电流感测毫欧微电阻 (LREA) 建议焊盘尺寸

## 卷盘编带

## 卷盘规格 (LREA) 单位: mm

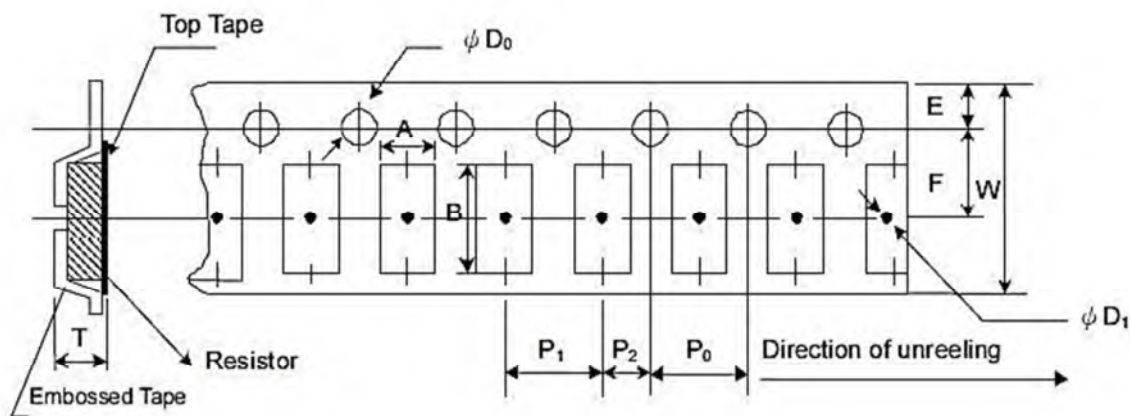
卷盘规格 / 盘	W	M	A	B	C	D
7" 卷盘 / 8 mm 模压带 (仅 LREA 0805 & LREA 1206 系列)	12.00±0.5	178±1.0	2.0±0.5	13.2±0.5	17.7±0.5	60.0±0.5
7" 卷盘 / 12 mm 模压带	16.2±0.5	178±1.0	2.5±0.5	13.5±0.5	17.7±0.5	60.0±0.5
7" 卷盘 / 24 mm 模压带 (仅 LREA 4527 系列)	24.4+2/-0	178±1.0	2.0±0.5	13.2±0.5	17.7±0.5	60.0±0.5



卷盘规格 (LREA) 单位: mm

## 模压带尺寸规格 (LREA) 单位: mm

规格	A±0.1	B±0.1	W±0.3	E±0.1	F±0.1	P0±0.1	P1±0.3	P2±0.1	ΦD0±0.05	ΦD1±0.1	T±0.1
LREA1206	2.03	3.55	8.0	1.75	3.5	4.0	4.0	2.0	1.55	1.00	0.70
LREA2512	3.50	6.75	12.0	1.75	5.5	4.0	4.0	2.0	1.55	1.55	0.90
LREA2725	6.81	7.16	12.0	1.75	5.5	4.0	8.0	2.0	1.55	1.55	1.05
LREA4527	7.38	12.0	24.0	1.75	11.5	4.0	12.0	2.0	1.55	1.55	1.05



(LREA) 模压带尺寸规格 (单位: mm)

- 10 链轮孔间距的累积公差  $\pm 0.2\text{mm}$ 。
- 载体仓不可超过 1mm 每 100mm 于 250mm 长度。
- A & B 从包体的底部测量 0.3mm。
- T 为从包体的内底部测量到载体的顶表面。
- 相对于链轮孔和小口袋盒位置测量是以实际小口袋盒的位置，而不是小口袋盒孔。

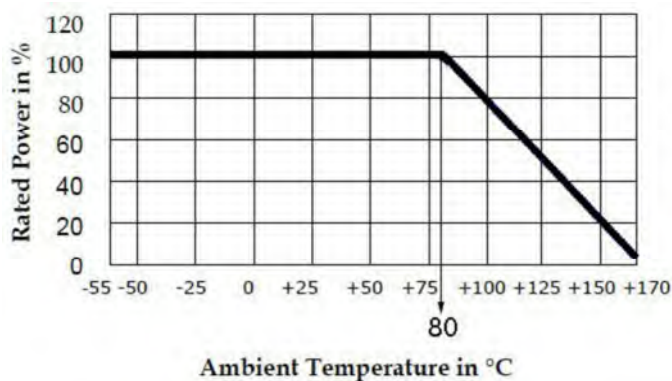


## 包装数量 (LREA)

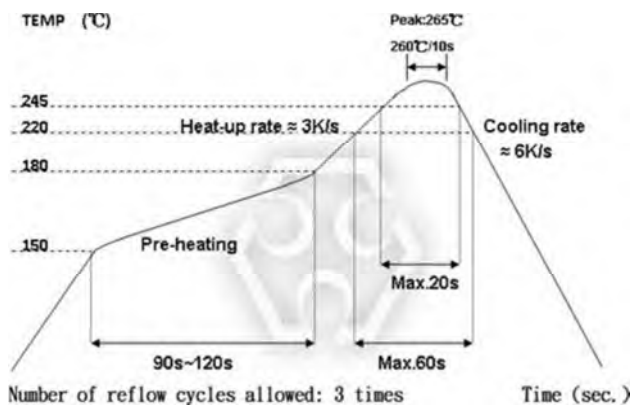
规格	编带宽度	卷盘直径	数量/卷盘
LREA1206	8 mm/模压带	178 mm/7"	5,000
LREA2512	12 mm/模压带	178 mm/7"	4,000
LREA2725	12 mm/模压带	178 mm/7"	2,000
LREA4527	24 mm/模压带	178 mm/7"	1,000

## 降额&焊接曲线

### 降额曲线 (LREA)



### 焊接条件 (仅回流焊) (LREA)



## 环境测试条件

### 环境测试 (LREA)

项目	规格标准	测试条件
温度系数 Temperature Coefficient of Resistance (T.C.R.)	As Spec.	JIS C 5201-1 4.8 +25/+150℃
短时间过负载 Short Time Overload	LREA4527: $\Delta R/R_0 \leq \pm 2.0\%$ The others: $\Delta R/R_0 \leq \pm 0.5\%$	JIS C 5201-1 4.13 最大过负荷电压 5 秒
		规格      功率      倍数
		LREA1206      1.0W      3 times
		LREA2512      2.0W      5 times
		LREA2512      3.0W      3 times
		LREA2725      4.0W      4 times
焊接性 Solderability	最少覆盖 95%	JIS-C5201-1 4.17 245±5℃ for 3 秒
耐焊温度 Resistance to Soldering Heat	$\Delta R/R_0 \leq \pm 0.5\%$	JIS-C5201-1 4.18 260±5℃ for 10 秒
温度循环 Temperature Cycling	$\Delta R/R_0 \leq \pm 0.5\%$	JIS-C5201-1 4.19 -55℃ ~ 150℃, 1000 循环
高温曝晒 (存放) High Temperature Exposure (Storage)	LREA4527: $\Delta R/R_0 \leq \pm 2.0\%$ The others: $\Delta R/R_0 \leq \pm 1.0\%$	JIS-C5201-1 4.23.2 +170℃ for 1000 Hrs.
高湿偏置 Bias Humidity	$\Delta R/R_0 \leq \pm 0.5\%$	JIS-C5201-1 4.24 +85℃/85%RH for 1,000Hrs. with 1.5Hrs "ON", 0.5Hr "OFF".
负载寿命 Load Life	LREA4527: $\Delta R/R_0 \leq \pm 2.0\%$ The others: $\Delta R/R_0 \leq \pm 1.0\%$	JIS-C5201-1 4.25 80±2℃, RCWV for 1000 Hrs. with 1.5 Hrs. "ON" and 0.5 Hr. "OFF"

## 料号标识

### AEC-Q200 车规高合金功率电阻 (LREA) 料号标识

LREA	2725	F	TR	D	4	R010
型号	尺寸(L×W)(mm)	阻值公差 (%)	包装方式	TCR 温度系数 (PPM/℃)	额定功率(W)	阻值 (Ω)
	1206      3.20*1.65	J      ±5	TR      编带卷装	D      ±50	T      1	0m50      0.00050
	2512      6.35*3.05	G      ±2		W      ±75	S      5	0m75      0.00075
	2725      6.80*6.35	F      ±1		E      ±100	R      3	1m50      0.00150
	4527      11.30*6.60	D      ±0.5		K      ±150	4      4	R002      0.00200
				F      ±200	5      5	R010      0.01000
						R100      0.10000



# 合金贴片大功率分流电阻 (LRE)

## 产品简介

**德铭特 (LRE) 大功率超低阻抗金属合金贴片为电流检测应用，提供独特的技术特性和优势。**

### 特性：

- 1. 低阻值范围 0.25mΩ to 1Ω，可提供客制化。
- 2. 高额定功率高达 5 瓦，低温系数 TCR  $\pm 50$  ppm/°C。
- 3. 多样封装尺寸 0805/1206/2010/2512/2725/2728/2817/4527 可供选择。

### 应用：

- 1. NB, MB, 显示屏的电源管理。
- 2. SWPS DC-DC 转换器，充电器，适配器，电源。
- 3. 硬盘驱动：固态硬盘 (SSD)，固态混合驱动器 (SSHD)。

### 结构：

- 1. 金属合金电流感测电阻器是以高规格的材料所建构成。
- 2. 金属端电极在合金板的末端，并有保护层 (漆) 与合金板的上层连接。
- 3. 电阻层以保护层 (漆) 来包覆，并加上两个电极端子。电极端以电镀镍为屏障，以纯锡 (无铅) 或哑光的锡包覆，以确保焊锡性。

在快速电瞬变中，诸如机械式开关闭路或电池组件外挂，电阻器的耐脉冲能力局限于电阻组件温度升高的热能量。更大的金属合金片/条功率电阻器组件，对于相同的脉冲能量，具有更小的温升，并转化为优异的耐脉冲能力。

对于电流感测应用，贴片金属合金电阻器提供比厚膜和薄膜器件更稳健的技术。薄膜和厚膜电阻器技术都需要陶瓷基板来支撑。金属合金 (Power Alloy Metal) 技术与厚膜或薄膜技术有很大不同，因为它是一种金属片焊接结构，其厚度足以自支撑 (没有基板)。这是因为金属合金片能输送大电流，提供更大的浪涌容量。功率处理能力提供更高的额定功率，并延伸到非常低阻抗范围。



与其他金属合金电流检测电阻器制造商不同，德铭特金属合金贴片电阻 (LRE) 具有一系列优势，功率高达 5W，低阻值范围 0.25mΩ to 1Ω 温度系数  $\pm 50$  ppm/°C；，多样封装尺寸 0805/1206/2010/2512/2725/2728/2817/4527 可供选择，适用于需要高功率处理的应用。依产品尺寸大小，提供每卷 1Kpcs, 2Kpcs, 4Kpcs, 5Kpcs 标准的卷盘包装，方便使用于自动装配工艺。

德铭特 (LRE) 电流感测系列提供多种灵活的设计选项，允许设计人员指定其电路所需的电阻值和容差，而不是将电路设计为默认的电阻值。与此同时，德铭特 (LRE) 分流电阻更扩展到 AEC-Q200 车规级 (LREA) 系列规格，适用于车辆应用，如电子控制 (防抱死制动，音频电子，发动机和变速箱控制，恒温调节控制等)。

德铭特电子为您的低阻值电流感测应用提供合适的表面贴装电阻，符合 RoHS 标准。如需更详细的产品信息和数据表讨论您的具体要求，请联系德铭特电子，或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。





### 结构尺寸

#### 贴片电流感测电阻 (LRE) 金属合金板结构 & 尺寸

	1	焊锡电镀 (Sn)
	2	合金板
	3	电极隔层 (Cu, Ni)
	4	保护涂层

高功率电流感测电阻 (LRE) 结构 & 尺寸

规格	额定功率 at 70°C (W)	阻值范围 (mΩ)	尺寸 (单位: mm)			
			L	W	T	D
LRE0805	0.75	3.0 ~ 100.0	2.100±0.254	1.500±0.254	0.320±0.254	0.400±0.254
	1.0	3.0 ~ 10.0				
LRE1206	0.5	51.0 ~ 100.0	3.200±0.254	1.650±0.254	0.300±0.254	0.508±0.254
	0.75	21.0 ~ 50.0			0.390±0.254	
	1.0	1.0~2.0			0.670±0.254	
		3.0~100.0			0.490±0.254	
	1.5	1.0~2.0			0.670±0.254	
		3.0~100.0			0.490±0.254	
LRE2010	0.75	71.0~100.0	5.100±0.254	2.400±0.254	0.310±0.254	0.840±0.254
	1	31.0~70.0			0.460±0.254	
	1.5	1.0~2.0			0.670±0.254	
		2.5~30.0			0.460±0.254	
		31.0~100.0			0.590±0.254	
LRE2512	1	0.5~1.0	6.350±0.254	3.050±0.254	0.670±0.254	2.200±0.254
		1.5			0.560±0.254	2.000±0.254
		2.0				1.400±0.254
		2.5~100.0				1.100±0.254
		101.0~680.0			0.490±0.254	0.850±0.254
	2	0.5~1.0	6.350±0.254	3.050±0.254	0.670±0.254	2.200±0.254
		1.5			0.560±0.254	2.000±0.254
		2.0				1.400±0.254
		2.5~100.0				1.100±0.254
		101.0~450.0			0.610±0.254	0.850±0.254
	3	0.5~1.0	6.350±0.254	3.050±0.254	0.670±0.254	2.200±0.254
		1.5				2.000±0.254
		2.0				1.400±0.254

规格	额定功率 at 70°C (W)	阻值范围 (mΩ)	尺寸 (单位: mm)			
			L	W	T	D
		2.5~50.0				1.100±0.254
		51.0~100.0			0.740±0.254	
LRE2725	4	0.25	6.800±0.254	6.350±0.254	0.820±0.254	2.300±0.254
		0.5			0.690±0.254	
		1			0.690±0.254	1.800±0.254
		1.5~3.0			0.610±0.254	
LRE2728	4	4.0~50.0	6.600±0.254	6.700±0.254	0.720±0.254	1.200±0.254
		51.0~450.0			0.840±0.254	
		451.0~600.0			0.770±0.254	
LRE2817	3	1.0	7.300±0.254	4.400±0.254	0.690±0.254	1.800±0.254
		2.0~30.0			0.610±0.254	1.500±0.254
		31.0~100.0			0.720±0.254	
		101.0~130.0			0.770±0.254	
		131.0~200.0			0.690±0.254	
LRE4527	3	501.0~680.0	11.300±0.500	6.600±0.500	0.770±0.254	2.000±0.254
		681.0m~1.0R			0.690±0.254	
	5	1.0			0.790±0.254	3.000±0.254
		1.5			0.840±0.254	2.000±0.254
		2.0~500.0			0.840±0.254	



## 电气特性

## 贴片大功率分流电阻 (LRE) 电气特性

规格	最大额定功率 (W)	最大额定电流 (A)*	最大过负载电流 (A)	阻值范围 (mΩ)*		温度系数 TCR (ppm/°C)	操作温度 (°C)
				D (±0.5%)	F (±1%); G (±2%); J (±5%)		
LRE0805	0.75	15.81	31.62	10.0~100.0	3.0~100.0	±50	-55~+170°C
	1	18.26	36.51	10.0	3.0~10.0		
LRE1206	0.50	3.13	6.26	51.0~100.0	51.0~100.0		
	0.75	5.98	11.95	21.0~50.0	21.0~50.0		
	1	31.62	63.25	7.0~100.0	1.0~100.0		
	1.5	38.73	67.08	7.0~100.0	1.0~100.0		
LRE2010	0.75	3.25	7.27	71.0~100.0	71.0~100.0		
	1	5.68	12.70	31.0~70.0	31.0~70.0		
	1.5	38.73	77.46	7.0~100.0	1.0~100.0		
LRE2512	1	44.72	100.00	7.0~680.0	0.5~680.0		
	2	63.25	141.42	7.0~450.0	0.5~450.0		
	3	77.46	134.16	7.0~100.0	0.5~100.0		
LRE2725	4	126.49	252.98	--	0.25~3.0		
LRE2728	4	31.62	54.77	7.0~600.0	4.0~600.0		
LRE2817	3	54.77	109.54	7.0~200.0	1.0~200.0		
LRE4527	3	2.45	4.24	501m~1.0R	501m~1.0R		
	5	70.71	122.47	7.0~500.0	1.0~500.0		

● 额定电流  $I = \sqrt{(P/R)}$  或表列中最大额定流, 两值取其低。

● 如需特殊的公差和阻值请与我们联系。

### 焊盘尺寸

#### 大功率电流检测贴片 (LRE) 建议焊盘尺寸

规格	最大额定功率 (Watts)	阻值范围 (mΩ)	尺寸 (mm)		
			a	b	i
LRE0805	0.75	3.0 ~ 100.0	1.80	2.18	0.66
	1.0	3.0 ~ 10.0	1.80	2.18	0.66
LRE1206	0.5 & 0.75 & 1.0 & 1.5	1.0 ~ 100.0	1.60	2.18	0.66
LRE2010	0.75 & 1.0 & 1.5	1.0 ~ 3.0	2.89	2.92	1.22
		3.1 ~ 100.0	2.29	2.92	2.41
LRE2512	1.0 & 2.0 & 3.0	0.5 ~ 1.5	3.05	3.68	1.27
		2.0 ~ 3.5	2.11	3.68	3.18
		3.6 ~ 680.0	1.90	3.68	3.50
LRE2725	4.0	0.25 ~ 0.5	3.18	6.86	1.32
	4.0	1.0 ~ 3.0	2.34	6.86	3.00
LRE2728	4.0	4.0 ~ 600.0	2.75	7.82	3.51
LRE2817	3.0	1.0 ~ 3.0	2.75	7.82	3.51
	3.0	3.5 ~ 200.0	2.45	7.82	3.11
LRE4527	3.0 & 5.0	1.0 ~ 3.0	4.50	8.74	4.50
		3.5 ~ 100.0	3.4	8.74	6.43
		101.0m ~ 1R	2.93	8.74	7.63

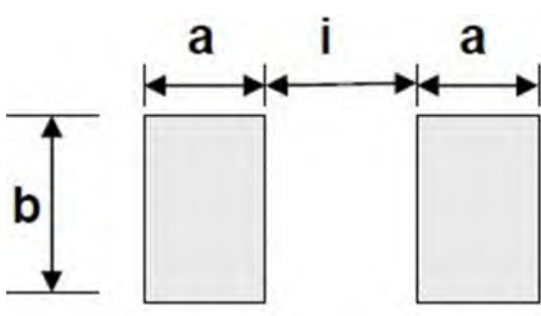


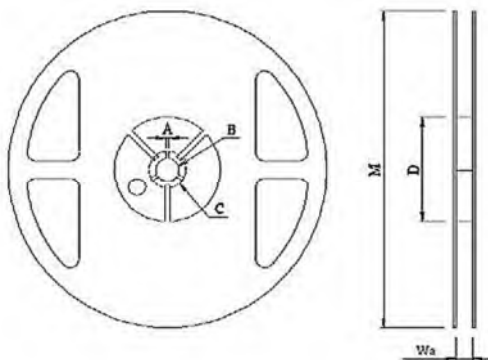
Diagram illustrating the recommended pad dimensions (a, b, i) for LRE power current detection chips.

大功率电流检测贴片 (LRE) 建议焊盘尺寸

### 卷盘编带

#### 卷盘规格 (LRE) 单位: mm

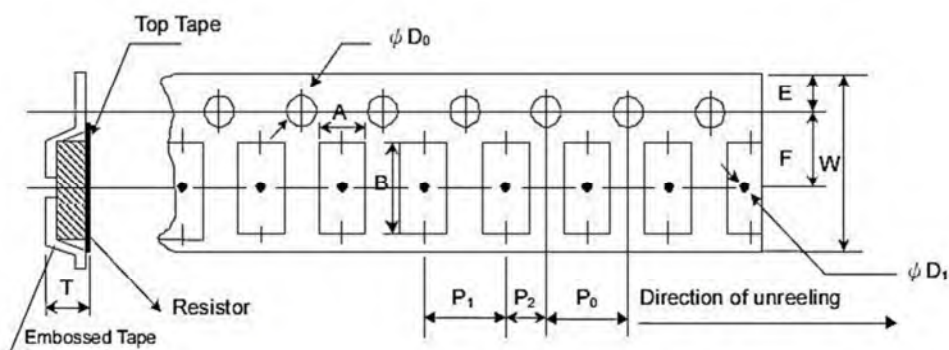
卷盘规格 / 盘	W	M	A	B	C	D
7" 卷盘 / 8 mm 模压带 (仅 LREA 0805 & LREA 1206 系列)	12.00±0.5	178±1.0	2.0±0.5	13.2±0.5	17.7±0.5	60.0±0.5
7" 卷盘 / 12 mm 模压带	16.2±0.5	178±1.0	2.5±0.5	13.5±0.5	17.7±0.5	60.0±0.5
7" 卷盘 / 24 mm 模压带 (仅 LREA 4527 系列)	24.4+2/-0	178±1.0	2.0±0.5	13.2±0.5	17.7±0.5	60.0±0.5



卷盘规格 (LREA) 单位: mm

#### 模压带尺寸规格 (LRE) 单位: mm

规格	A±0.1	B±0.1	W±0.3	E±0.1	F±0.1	P0±0.1	P1±0.3	P2±0.1	ΦD0±0.05	ΦD1±0.1	T±0.1
LRE0805	1.70	2.45	8.0	1.75	3.5	4.0	4.0	2.0	1.55	1.00	0.50
LRE1206	2.03	3.55	8.0	1.75	3.5	4.0	4.0	2.0	1.55	1.00	0.70
LRE2010	2.85	5.55	12.0	1.75	5.5	4.0	4.0	2.0	1.55	1.55	0.82
LRE2512	3.50	6.75	12.0	1.75	5.5	4.0	4.0	2.0	1.55	1.55	0.90
LRE2725	6.81	7.16	12.0	1.75	5.5	4.0	8.0	2.0	1.55	1.55	1.05
LRE2728	7.10	7.05	12.0	1.75	5.5	4.0	8.0	2.0	1.55	1.55	0.95
LRE2817	4.60	7.50	12.0	1.75	5.5	4.0	8.0	2.0	1.55	1.55	1.20
LRE4527	7.38	12.0	24.0	1.75	11.5	4.0	12.0	2.0	1.55	1.55	1.05



(LREA) 模压带尺寸规格 (单位: mm)

- 10 链轮孔间距的累积公差  $\pm 0.2\text{mm}$ 。
- 载体仓不可超过 1mm 每 100mm 于 250mm 长度。
- A & B 从包体的底部测量 0.3mm。
- T 为从包体的内底部测量到载体的顶表面。
- 相对于链轮孔和小口袋盒位置测量是以实际小口袋盒的位置，而不是小口袋盒孔。

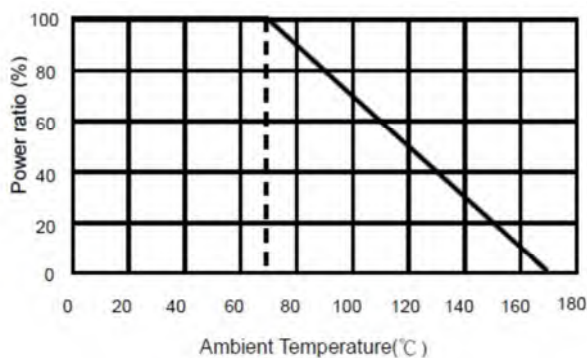


### 包装数量 (LRE)

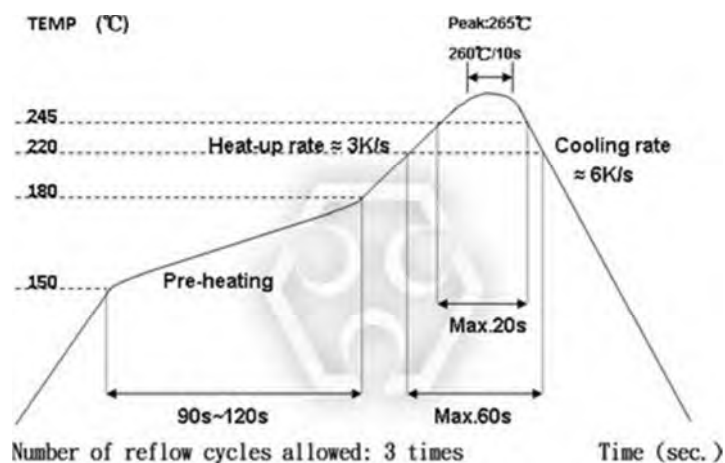
规格	编带宽度	卷盘直径	数量/卷盘
LRE0805	8 mm/模压带	178 mm/7"	5,000
LRE1206	8 mm/模压带	178 mm/7"	5,000
LRE2010	12 mm/模压带	178 mm/7"	4,000
LRE2512	12 mm/模压带	178 mm/7"	4,000
LRE2725	12 mm/模压带	178 mm/7"	2,000
LRE2728	12 mm/模压带	178 mm/7"	2,000
LRE2817	12 mm/模压带	178 mm/7"	1,000
LRE4527	24 mm/模压带	178 mm/7"	1,000

### 降额&焊接曲线

#### 降额曲线 (LREA)



#### 焊接条件 (仅回流焊) (LREA)



## 环境测试条件

### 环境测试 (LRE)

项目	规格标准	测试条件																																	
温度系数 Temperature Coefficient of Resistance (T.C.R.)	As Spec.	JIS C 5201-1 4.8 +25/+125℃																																	
短时间过负载 Short Time Overload	LRE4527: $\Delta R/R_0 \leq \pm 2.0\%$ The others: $\Delta R/R_0 \leq \pm 0.5\%$	JIS C 5201-1 4.13 最大过负荷电压 5 秒 <table> <tr> <th>规格</th><th>功率</th><th>倍数</th></tr> <tr> <td>LRE0805</td><td>0.75W, 1.0W</td><td>4 times</td></tr> <tr> <td>LRE1206</td><td>0.5W, 0.75W, 1.0W</td><td>4 times</td></tr> <tr> <td>LRE1206</td><td>1.5W</td><td>3 times</td></tr> <tr> <td>LRE2010</td><td>0.75W, 1.0W</td><td>5 times</td></tr> <tr> <td>LRE2010</td><td>1.5W</td><td>4 times</td></tr> <tr> <td>LRE2512</td><td>1.0W, 2.0W, 3.0W</td><td>5 times</td></tr> <tr> <td>LRE2725</td><td>4.0W</td><td>4 times</td></tr> <tr> <td>LRE2728</td><td>4.0W</td><td>3 times</td></tr> <tr> <td>LRE2817</td><td>3.0W</td><td>4 times</td></tr> <tr> <td>LRE4527</td><td>3.0W, 5.0W</td><td>3 times</td></tr> </table>	规格	功率	倍数	LRE0805	0.75W, 1.0W	4 times	LRE1206	0.5W, 0.75W, 1.0W	4 times	LRE1206	1.5W	3 times	LRE2010	0.75W, 1.0W	5 times	LRE2010	1.5W	4 times	LRE2512	1.0W, 2.0W, 3.0W	5 times	LRE2725	4.0W	4 times	LRE2728	4.0W	3 times	LRE2817	3.0W	4 times	LRE4527	3.0W, 5.0W	3 times
规格	功率	倍数																																	
LRE0805	0.75W, 1.0W	4 times																																	
LRE1206	0.5W, 0.75W, 1.0W	4 times																																	
LRE1206	1.5W	3 times																																	
LRE2010	0.75W, 1.0W	5 times																																	
LRE2010	1.5W	4 times																																	
LRE2512	1.0W, 2.0W, 3.0W	5 times																																	
LRE2725	4.0W	4 times																																	
LRE2728	4.0W	3 times																																	
LRE2817	3.0W	4 times																																	
LRE4527	3.0W, 5.0W	3 times																																	
焊接性 Solderability	最少覆盖 95%	JIS-C5201-1 4.17 245±5℃ for 3 秒																																	
耐焊温度 Resistance to Soldering Heat	$\Delta R/R_0 \leq \pm 0.5\%$	JIS-C5201-1 4.18 260±5℃ for 10 秒																																	
温度循环 Temperature Cycling	$\Delta R/R_0 \leq \pm 0.5\%$	JIS-C5201-1 4.19 -55℃ ~ 150℃, 100 循环																																	
高湿偏置 Bias Humidity	$\Delta R/R_0 \leq \pm 0.5\%$	JIS-C5201-1 4.24 +85℃/85%RH for 1,000Hrs. with 1.5Hrs "ON", 0.5Hr "OFF".																																	
高温曝晒 (存放) High Temperature Exposure (Storage)	LRE4527: $\Delta R/R_0 \leq \pm 2.0\%$ The others: $\Delta R/R_0 \leq \pm 1.0\%$	JIS-C5201-1 4.23.2 +170℃ for 1000 Hrs.																																	
负载寿命 Load Life	LRE4527: $\Delta R/R_0 \leq \pm 2.0\%$ The others: $\Delta R/R_0 \leq \pm 1.0\%$	JIS-C5201-1 4.25 70±2℃, RCWV for 1000 Hrs. with 1.5 Hrs. "ON" and 0.5 Hr. "OFF"																																	

## 料号标识

### 贴片高功率电流感测电阻 (LRE) 料号标识

LRE	2728	F	TR	D	4	R010	
型号	尺寸(L×W)(mm)	阻值公差 (%)	包装方式	TCR 温度系数 (PPM/℃)	额定功率 (W)	阻值 (Ω)	标示
	0805 2.10*1.50	J ±5	TR 编带卷装	D ±50	U 0.5W	0m50 0.00050	黑色涂装
	1206 3.20*1.65	G ±2		W ±75	Q 0.75W	0m75 0.00075	*0805 无标示
	2010 5.10*2.40	F ±1		E ±100	T 1W	1m50 0.00150	
	2512 6.35*3.05	D ±0.5		K ±150	A 1.5W	R002 0.00200	
	2725 6.80*6.35			F ±200	S 2W	R010 0.01000	
	2728 6.60*6.70				R 3W	R100 0.10000	
	2817 7.30*4.40				4 4W		
	4527 11.30*6.60				5 5W		

● 备注: 0805 系列无印盖标示。

# 电流感测金属贴片

## 跳线零欧姆电阻 (LRJ)

### 产品简介

德铭特片式金属合金零欧姆跳线电阻器，满足在高功率应用中的新性能要求。

#### 特性：

- 超薄型，高电流应用。
- 超低电阻值，0.2 mΩ Max.。
- 工作温度范围 -55℃~+150℃。
- 多种封装尺寸 1206, 2512, 2817, 2725, and 4527。

#### 应用：

- 电动工具，电源管理
- 汽车，工业，消费电子，电子仪器
- 笔记本电脑，移动设备，服务器，便携式设备

贴片零欧姆电阻器又称为 SMD 跳线电阻器，微毫欧电阻器或片式零欧姆跳线电阻器，通常用于将电路连接到一起，就像电线功能一样。

德铭特电子推出金属板片式零欧姆电流感测跳线电阻器 (LRJ)，使得 DIP 开关，跳线插和排插运用设计，有更大的选择空间和成本考虑。此高电流金属合金跳线电阻贴片 (LRJ) SMT 系列，旨在取代传统型零欧姆电阻，而无需更改电路板设计或布局。(LRJ) 跳线电阻还可以应用于高功率中，替换跨接跳线以获得更好的稳定性，或替换埋铜块电路板以节省成本。



针对不同表面封装尺寸，德铭特提供五种零欧姆跳线电阻器的标准贴片尺寸 1206、2512、281、2725、和 4527，以提高封装兼容性，且更易于设计。德铭特 SMD 金属合金跳线电阻 (LRJ)，专为需要高功率处理的应用而设计，额定功率高达 5W，超低阻值 < 0.2mΩ，操作温度范围广 -55℃~+150℃。这些 SMD 合金板跳线电阻器，非常适合作为零欧姆电阻器替代品。

德铭特 (LRJ) 电阻器芯片跳线由金属合金板制成，旨在提供极低阻抗及超薄外形，作为电路连接零欧姆电阻器。合金板芯片跳线采用卷带包装，与大多数真空或机械拾放装配系统兼容。此 (LRJ) SMD 元器件也适用于电源和铝背板上的高电流，高密度 PCB 封装。

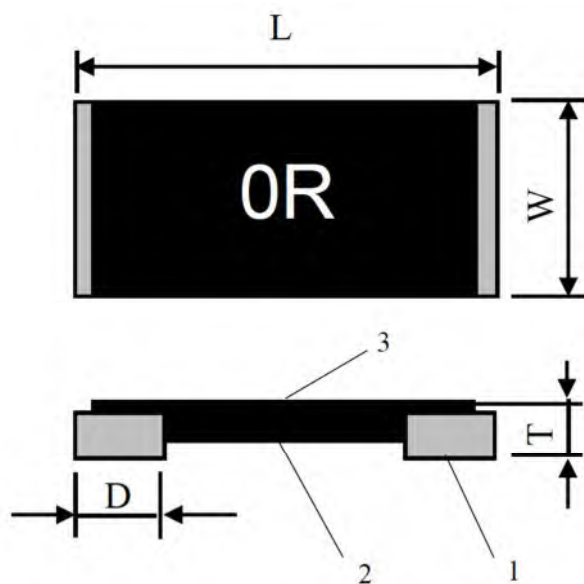
电路板设计常将有多种功能和配置集中于一块板上，这些功能和配置通常不能在单个电路中共存，因为它们有时会相互冲突。为此，越来越多的设计人员使用合金板电阻 SMD 跳线 (LRJ)，用于没有通孔但用于双面的单面 PCB。

德铭特电子为您的低范围电流检测应用提供合适的贴片合金跳线电阻器。如需更详细的产品信息和数据表或讨论您的具体要求，请联系德铭特电子，或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。



## 结构尺寸

## 零欧姆跳线电阻器 (LRJ) 结构 &amp; 尺寸



零欧姆跳线电阻器 (LRJ) 结构 &amp; 尺寸

The diagram illustrates the structure and dimensions of a Zero Ohm Jumper Resistor (LRJ). The top view shows a rectangular component with length  $L$  and width  $W$ . The central area is labeled "0R". The side view shows the component's thickness  $T$  and the diameter of the mounting holes  $D$ . The components are labeled: 1 for the solder plating, 2 for the metal alloy plate, and 3 for the protective coating.

1 焊锡电镀 (Sn)

2 金属合金板

3 保护涂层

零欧姆跳线电阻器 (LRJ) 结构 & 尺寸

规格	额定功率 at 70℃(W)	尺寸 (单位: mm)			
		L	W	T	D
LRJ1206	1	3.200±0.254	1.650±0.254	0.670±0.254	0.508±0.254
LRJ2512	2	6.350±0.254	3.050±0.254	0.670±0.254	1.100±0.254
LRJ2817	3	7.100±0.254	4.200±0.254	0.770±0.254	1.500±0.254
LRJ2725	4	6.800±0.254	6.350±0.254	0.770±0.254	1.800±0.254
LRJ4527	5	11.300±0.500	6.600±0.500	0.770±0.254	2.000±0.254



## 电气特性

### 电流感测金属板跳线电阻 (LRJ) 电气特性

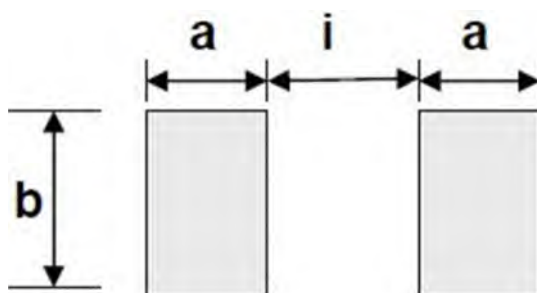
规格	额定功率 at 70℃	最大额定电流 (A)*	阻值范围 (mΩ)	操作温度 °C
LRJ1206	1	70.7	< 0.2	-55~+150℃
LRJ2512	2	100	< 0.2	
LRJ2817	3	122	< 0.2	
LRJ2725	4	140	< 0.2	
LRJ4527	5	158	< 0.2	

- 额定电流  $I = \sqrt{P/R}$  或表列中最大额定流，两值取其低。
- 如需特殊的公差和阻值请与我们联系。

## 焊盘尺寸

### 零欧姆跳线贴片电阻 (LRJ) 建议焊盘尺寸

规格	最大额定功率 (Watts)	尺寸 (单位: mm)		
		a	b	i
LRJ1206	1	1.00	1.90	1.40
LRJ2512	2	2.11	3.68	3.18
LRJ2817	3	2.45	4.60	3.11
LRJ2725	4	2.34	6.86	3.00
LRJ4527	5	3.40	8.74	6.43



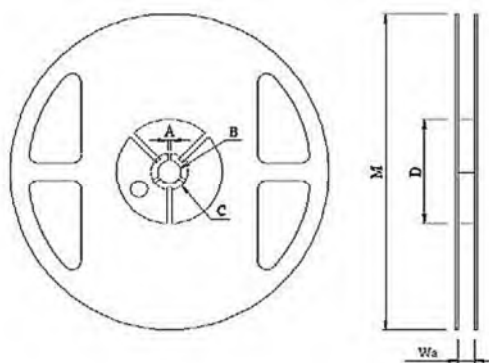
零欧姆跳线贴片电阻 (LRJ) 建议焊盘尺寸



### 卷盘编带

#### 卷盘规格 (LRJ) (单位: mm)

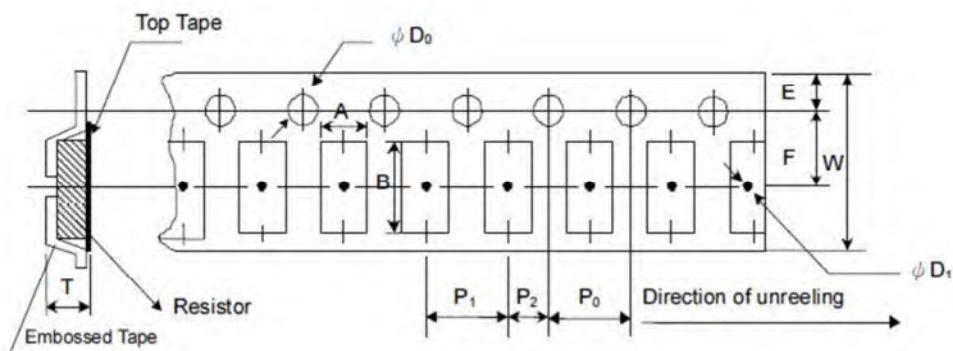
卷盘规格 / 盘	W	M	A	B	C	D
7" 卷盘 / 8 mm 模压带 (仅 LRJ1206 系列)	12.00±0.5	178±1.0	2.0±0.5	13.2±0.5	17.7±0.5	60.0±0.5
7" 卷盘 / 12 mm 模压带 (LRJ2512, LRJ2725, LRJ2817 系列)	16.2±0.5	178±1.0	2.5±0.5	13.5±0.5	17.7±0.5	60.0±0.5
7" 卷盘 / 24 mm 模压带 (仅 LRJ4527 系列)	24.4+2/-0	178±1.0	2.0±0.5	13.2±0.5	17.7±0.5	60.0±0.5



卷盘规格 (LRJ) (单位: mm)

#### 模压带尺寸规格 (LRJ) (单位: mm)

规格	A±0.1	B±0.1	W±0.3	E±0.1	F±0.1	P0±0.1	P1±0.3	P2±0.1	ΦD0±0.05	ΦD1±0.1	T±0.1
LRJ1206	2.03	3.55	8.0	1.75	3.5	4.0	4.0	2.0	1.55	1.00	1.00
LRJ2512	3.50	6.75	12.0	1.75	5.5	4.0	4.0	2.0	1.55	1.55	0.90
LRJ2725	6.81	7.16	12.0	1.75	5.5	4.0	8.0	2.0	1.55	1.55	1.05
LRJ2817	4.60	7.50	12.0	1.75	5.5	4.0	8.0	2.0	1.55	1.55	1.20
LRJ4527	7.38	12.0	24.0	1.75	11.5	4.0	12.0	2.0	1.55	1.55	1.05



模压带尺寸规格 (单位: mm)

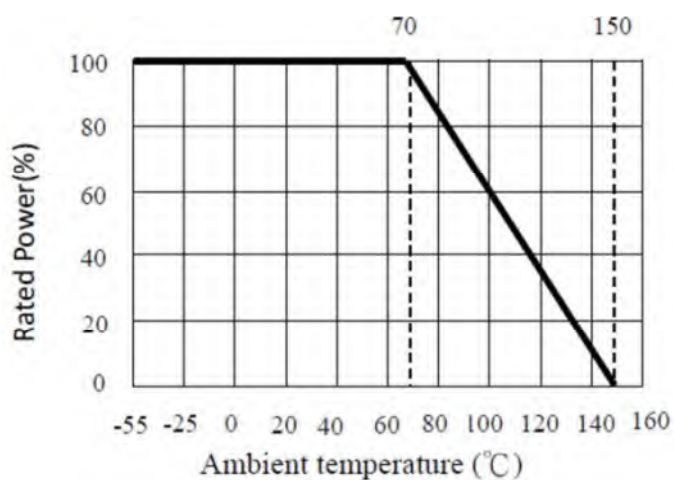
- 10 链轮孔间距的累积公差  $\pm 0.2\text{mm}$ 。
- 载体仓不可超过 1mm 每 100mm 于 250mm 长度。
- A & B 从包体的底部测量 0.3mm。
- T 为从包体的内底部测量到载体的顶表面。
- 相对于链轮孔和小口袋盒位置测量是以实际小口袋盒的位置，而不是小口袋盒孔。

## 包装数量 (LRJ)

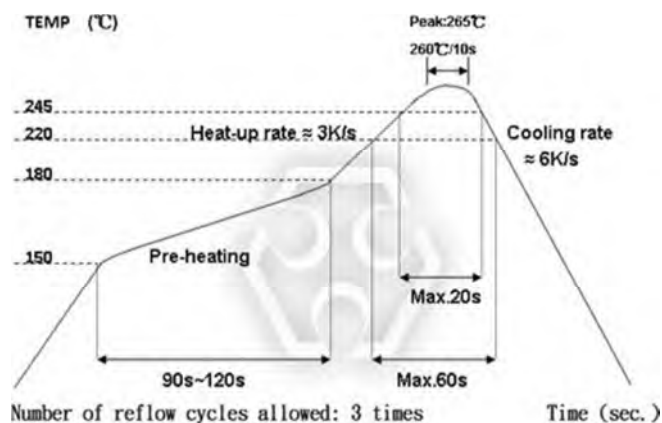
规格	编带宽度	卷盘直径	数量/卷盘
LRJ1206	8 mm/模压带	178 mm/7"	5,000
LRJ2512	12 mm/模压带	178 mm/7"	4,000
LRJ2725	12 mm/模压带	178 mm/7"	2,000
LRJ2817	12 mm/模压带	178 mm/7"	1,000
LRJ4527	24 mm/模压带	178 mm/7"	1,000

## 降额&焊接曲线

### 降额曲线 (LRJ)



### 焊接条件 (仅回流焊) (LRJ)



## 环境测试条件

## 环境测试 (LRJ)

项目	规格标准	测试条件
短时间过负载 Short Time Overload	$\leq 0.2 \text{ m}\Omega$	JIS C 5201-1 4.13 4 倍额定功率: 5 秒。
负载寿命 Load Life	$\leq 0.2 \text{ m}\Omega$	JIS-C5201-1 4.25 70 $\pm$ 2 $^{\circ}\text{C}$ , RCWV for 1000 Hrs. with 1.5 Hrs. "ON" and 0.5 Hr. "OFF".
高湿偏置 Bias Humidity	$\leq 0.2 \text{ m}\Omega$	JIS-C5201-1 4.24 +85 $^{\circ}\text{C}$ /85%RH for 1,000Hrs. with 1.5Hrs "ON", 0.5Hr "OFF".
高温曝晒 (存放) High Temperature Exposure (Storage)	$\leq 0.2 \text{ m}\Omega$	JIS-C5201-1 4.23.2 +150 $^{\circ}\text{C}$ for 1000 Hrs.
焊接性 Solderability	最少覆盖 95%	JIS-C5201-1 4.17 245 $\pm$ 5 $^{\circ}\text{C}$ for 3 秒。
温度循环 Temperature Cycling	$\leq 0.2 \text{ m}\Omega$	JIS-C5201-1 4.19 -55 $^{\circ}\text{C}$ ~ 150 $^{\circ}\text{C}$ , 100 循环。

## 料号标识

## 高功率电流感测金属板跳线电阻 料号标识 (LRJ)

LRJ	1206		TR	T		R000	
型号	尺寸(L×W)(mm)		包装方式		额定功率(W)		阻值 ( $\Omega$ )
	1206	3.20*1.65	TR	编带卷装	T	1W	R000 < 0.20m $\Omega$
	2512	6.35*3.05			S	5W	
	2817	7.10*4.20			R	3W	
	2725	6.80*6.35			4	4W	
	4527	11.30*6.60			5	5W	

# 大功率 贴片合金分流电阻器 (LRS)

## 产品简介

德铭特 LRS 先进的合金分流技术拼写了大功率电流感测电阻器。

### 特性：

- 额定功率可达 3W、5W、6W、和 7W。
- 电阻温度系数  $\pm 20\text{ppm}/^\circ\text{C}$  和  $\pm 50\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 。
- 采用焊接结构，耐高温。空气散热，电阻稳定性高。
- 产品符合无铅 及 RoHS 标准。电感小于 10 nH (纳亨)
- 公差精度  $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$ 、和  $\pm 5\%$ 。阻值低至  $0.1\text{m}\Omega$  to  $6\text{m}\Omega$ 。

### 应用：

- 电源模块、通讯系统。
- 混合应用的电源电流传感器、变频器。
- 自动化控制电源、汽车市场的高电流应用。

裸露开放式表面贴装合金设计，允许空气流通以达到最大的冷却效果，使印刷电路板滞留更少热量。焊接防火结构设计提供 20ppm TCR 温度系数，低电感量。这些特点使坚固 (LRS) 成为所有大功率电源和电力应用中不受大多数环境压力影响的最佳选择。

TOKEN 的电流感测分流电阻器 (LRS)，为自动化控制和传感电源的高电流应用开发，采用抗氧化及耐高温热腐蚀性能的锰铜合金 (Manganin)、卡玛合金 (KAMAR NiCr20AlSi)、铁铬铝合金 (FeCrAl) 精密电阻合金焊接结构，标准表面贴装间距设计，适用于回流焊、自动插件机应用。



专为需要大电流应用而设计的 (LRS)，功率可达 3W、5W、6W、和 7W，超低阻值范围从  $0.1\text{m}\Omega$  to  $6\text{m}\Omega$ ，多种  $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$ 、 $\pm 5\%$  精密公差选择优势。两大类尺寸可供选择：标准尺寸有 2512、3920、和 5930；特殊尺寸有 3921、4026、4527、和 5931。TOKEN 实现小尺寸大功率化设计、成本更低、性能更高的电流感测分流器。

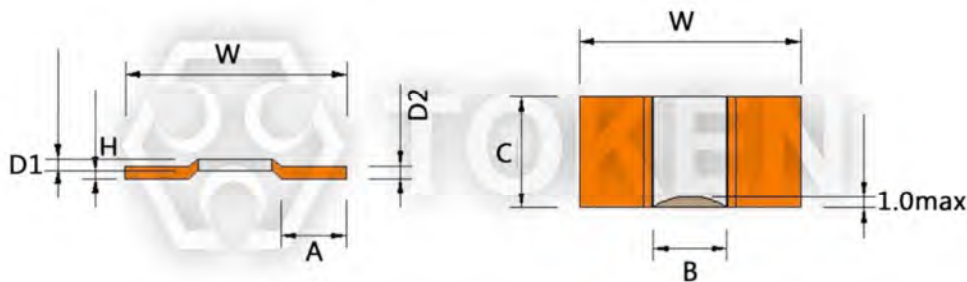
LRS 提供模压带包装，尺寸 2512 每盘 1Kpcs、3920 每盘 2.5Kpcs、5930 每盘 2Kpcs，产品符合 RoHS 标准及无铅要求。客户可以指定阻值、尺寸、规格，以满足设计的挑战性和具体的技术要求，请与德铭特业务部洽询，或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。



### LRS - M/K 尺寸

#### LRS - M/K 常规尺寸 (单位: mm)

型号	功率 (W)	材料	尺寸	B (mm)	W (mm)	A (mm)	C (mm)	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	阻值 (mΩ)
LRS	3	M	2512	3.0±0.3	6.3±0.2	1.2±0.2	3.1±0.3	0.5±0.1	1.5	1.5	0.3
									0.88	0.88	0.5
									0.5	0.5	1
		K							1.31	1.31	1
									0.65	0.65	2
									0.43	0.43	3
	5	M	3920	4.5±0.3	10±0.2	2.2±0.2	5.1±0.4	0.5±0.1	1.5	1.5	0.2
									1.37	1.37	0.3
									0.83	0.83	0.5
		K							0.4	0.4	1
									1.16	1.16	1
									0.37	0.37	3
	7	M	5930	5.0±0.3	15±0.3	4.2±0.3	7.6±0.4	0.5±0.1	0.28	0.28	5
									1.5	1.5	0.2
									0.75	0.75	0.4
		K							0.6	0.6	0.5
									0.41	0.41	0.75
									0.86	0.86	1
									0.4	0.4	2
									0.29	0.29	3



合金贴片电阻 (LRS) - M/K 系列 尺寸图

#### LRS - M/K 特殊尺寸 (单位: mm)

型号	功率 (W)	材料	尺寸	B (mm)	W (mm)	A (mm)	C (mm)	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	阻值 (mΩ)
LRS	5	M	3921	4.5±0.3	10±0.2	2.2±0.2	5.2±0.3	0.5±0.1	-	-	0.2 ~ 5
	5	K	3921	4.5±0.3	10±0.2	2.2±0.2	5.2±0.3	0.5±0.1	-	-	0.2 ~ 5
	6	M	4026	4.5±0.3	10±0.2	2.2±0.2	6.6±0.4	0.5±0.1	-	-	0.2 ~ 3
	6	K	4026	4.5±0.3	10±0.2	2.2±0.2	6.6±0.4	0.5±0.1	-	-	0.2 ~ 3
	6	M	4527	4.5±0.3	11.5±0.2	3.0±0.3	6.9±0.4	0.5±0.1	-	-	0.4 ~ 3
	6	K	4527	4.5±0.3	11.5±0.2	3.0±0.3	6.9±0.4	0.5±0.1	-	-	0.4 ~ 3
	7	M	5931	5.0±0.3	15±0.3	4.2±0.3	7.8±0.4	0.5±0.1	-	-	0.1 ~ 0.75
	7	K	5931	5.0±0.3	15±0.3	4.2±0.3	7.8±0.4	0.5±0.1	-	-	1 ~ 3

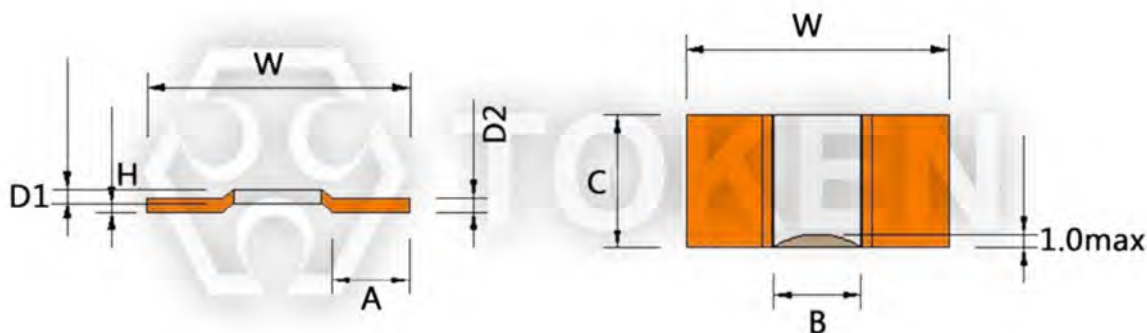




# LRS - F 尺寸

LRS - F 尺寸 (单位: mm)

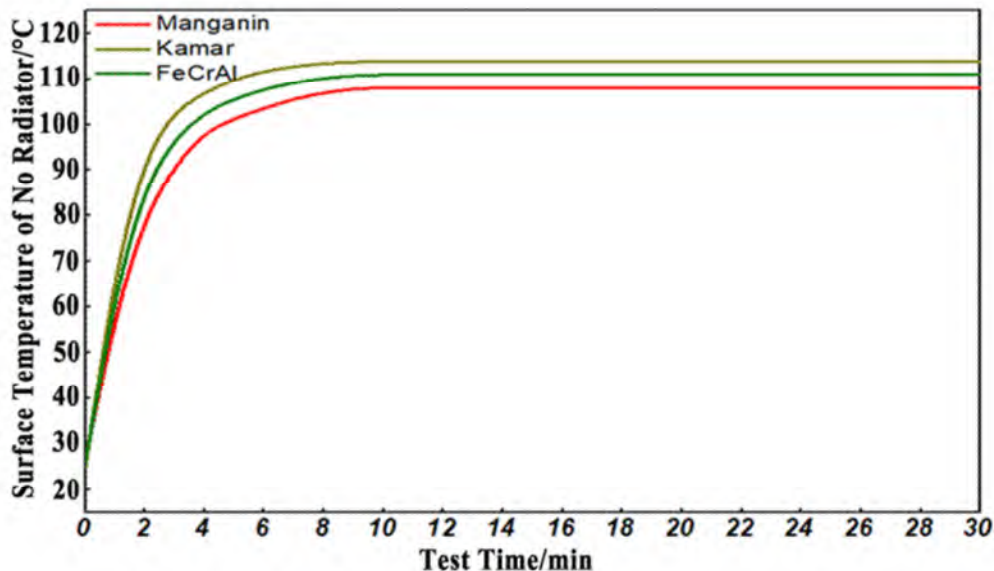
型号	功率 (W)	材料	尺寸	B (mm)	W (mm)	A (mm)	C (mm)	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	阻值 (mΩ)
LRS	3	F	2512	3.0±0.3	6.3±0.2	1.2±0.2	3.1±0.3	0.5±0.1	1.4	1.4	1
				3.0±0.3	6.3±0.2	1.2±0.2	3.1±0.3	0.5±0.1	0.7	0.7	2
				3.0±0.3	6.3±0.2	1.2±0.2	3.1±0.3	0.5±0.1	3	0.47	0.47
				3.0±0.3	6.3±0.2	1.2±0.2	3.1±0.3	0.5±0.1	0.35	0.35	4
				3.0±0.3	6.3±0.2	1.2±0.2	3.1±0.3	0.5±0.1	0.28	0.28	5
				3.0±0.3	6.3±0.2	1.2±0.2	3.1±0.3	0.5±0.1	0.24	0.24	6
	5	F	3920	4.5±0.3	10.0±0.2	2.2±0.2	5.1±0.4	0.5±0.1	1.28	1.28	1
				4.5±0.3	10.0±0.2	2.2±0.2	5.1±0.4	0.5±0.1	0.64	0.64	2
				4.5±0.3	10.0±0.2	2.2±0.2	5.1±0.4	0.5±0.1	0.43	0.43	3
				4.5±0.3	10.0±0.2	2.2±0.2	5.1±0.4	0.5±0.1	0.32	0.32	4
				4.5±0.3	10.0±0.2	2.2±0.2	5.1±0.4	0.5±0.1	0.26	0.26	5
	7	F	5930	5.0±0.3	15±0.3	4.2±0.3	7.6±0.4	0.5±0.1	0.96	0.96	1
				5.0±0.3	15±0.3	4.2±0.3	7.6±0.4	0.5±0.1	0.48	0.48	2
				5.0±0.3	15±0.3	4.2±0.3	7.6±0.4	0.5±0.1	0.32	0.32	3
				5.0±0.3	15±0.3	4.2±0.3	7.6±0.4	0.5±0.1	0.24	0.24	4



合金贴片电阻 (LRS) - F 系列 尺寸图

### 电气特性

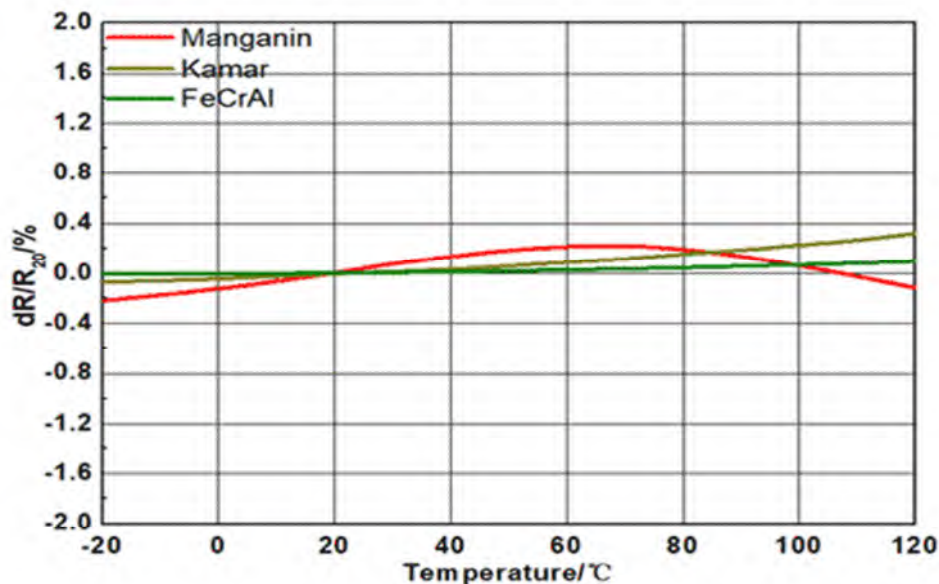
#### LRS - 表面温度曲线图



(LRS) - 表面温度曲线图

● 备注：表面温度测试板采用铝基板。

#### LRS - 温度系数曲线图



(LRS) - 温度系数曲线图

● 备注：表面温度测试板采用铝基板。



## 环境测试

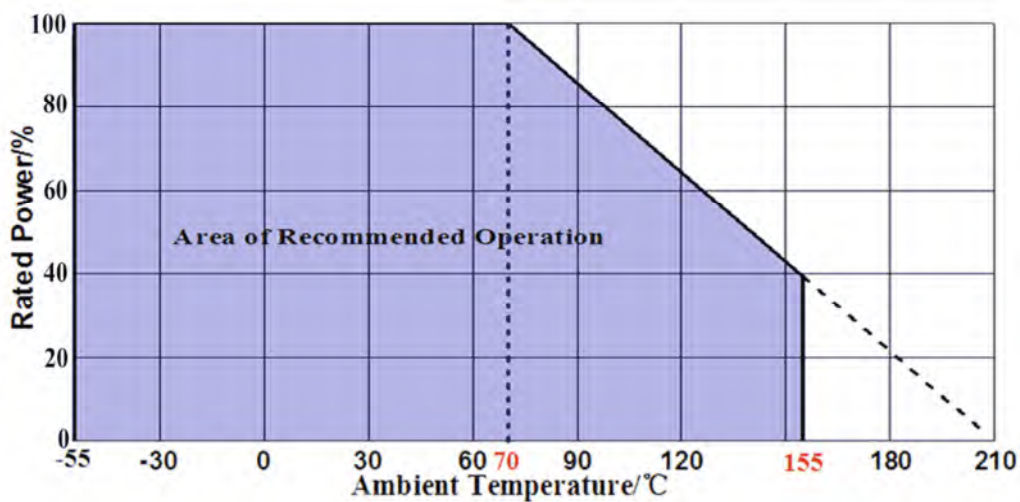
### LRS - 环境测试

测试项目	规格标准	测试方法
冷热循环	±0.5%	JESD22 (-55℃ 到 +125℃) 1000 次。静置 24±2 小时后量测。
高温测试	±0.5%	MIL-STD-202 1000 小时 于 T=125℃ 未通电。静置 24±2 小时后量测。
耐湿测试	±0.5%	MIL-STD-202 未通电 t=24 小时/次。静置 24±2 小时后量测。 备注：不含 7a 和 7b 步骤。
湿度测试	±0.5%	MIL-STD-202 1000 小时 85℃/85% RH。静置 24±2 小时后量测。 备注：指定条件：10% 工作功率。
操作寿命	±0.5%	MIL-STD-202 条件 D 稳定状态 TA=125℃ 额定功率。静置 24±2 小时后量测。
可焊性测试	95% 覆盖。	J-STD-002C 245℃±5℃, 5s+0.5s/-0。
耐焊性测试	±0.5%	MIL-STD-202 260℃±5℃, 10s±1s。静置 24±2 小时后量测。
短时间过负载	±0.5%	MIL-STD-202 5 倍额定功率 5 秒。静置 24±2 小时后量测。
热冲击测试	±1%	MIL-STD-202 -55℃/+125℃, 300 次循环, 最大传输时间 20 秒, 静置 15 分钟。
振动测试	±0.5%	MIL-STD-202 5g 20 分钟, 3 方向 12 次循环。 备注：用"8X5" PCB .031" 厚 7" 安装于较长一边的相对两边角落, 固定点位于 2 英寸以内。测试频率为 10-2000Hz。静置 24±2 小时后量测。



### 降额曲线

#### LRS - 降额曲线



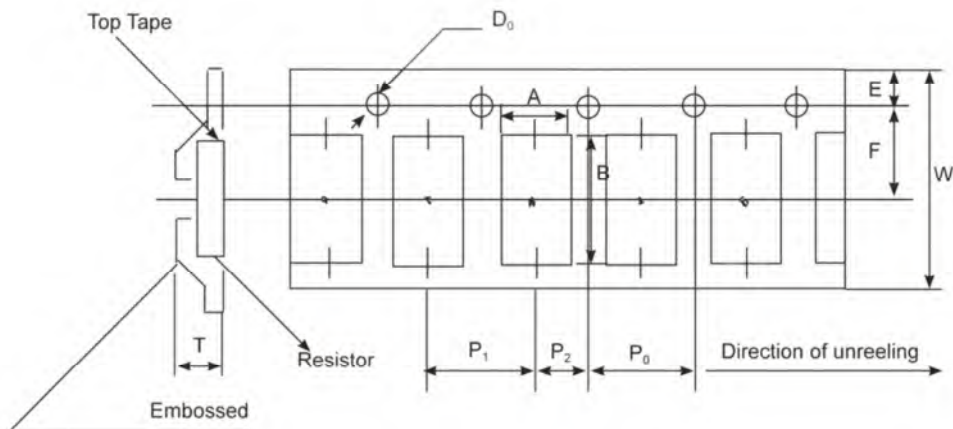
额定功率 vs 环境温度 (降额曲线图)



## 包装规格

### LRS - 包装规格

尺寸	A (mm)	B (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P <sub>0</sub> (mm)	P <sub>1</sub> (mm)	P <sub>2</sub> (mm)	D <sub>0</sub> (mm)	T (mm)	数量 (EA)/支
2512	4.3	7.6	16	1.55	7.5	3.85	7.7	7.7	1.5	1.7	1000
3920	6.0	11	24	1.55	11.2	6	12	12	1.5	2.0	2500
5930	8.6	16	24	1.55	10.8	6	12	12	1.5	2.4	2000



LRS - 模压带规格





## 料号标识

## 大功率 贴片电流感测分流电阻器 LRS - 料号标识

LPS	3		M		0m30		J	
型号	功率 (W)		材料		阻值 ( $\Omega$ )		阻值公差 (%)	
LPS	3	3W	F	铁铬铝合金	0m10	0.0001 $\Omega$	J	$\pm 5\%$
	5	5W	M	锰铜合金	0m30	0.0003 $\Omega$	G	$\pm 2\%$
	7	7W	K	镍铬合金	R001	0.001 $\Omega$	F	$\pm 1\%$
					R004	0.004 $\Omega$		
					R005	0.005 $\Omega$		



# 高功率采样合金电阻 分流器 (FLU)

## 产品简介

**"冲压型" (FLU) 精密取样采样电阻器，提供高达 7W 功率，温度系数低至 40ppm。**

### 特性：

- 阻值精度  $\pm 1\%$ ,  $\pm 2\%$  和  $\pm 5\%$ 。
- 额定功率 1W ~ 7W。电感量小于 10 纳亨 (nH)。
- TCR 温度系数低至  $\pm 40\text{ppm}/^\circ\text{C}$ ，符合 ROHS 要求。

### 应用：

- 汽车电子、驱动技术。
- 电流采样、通讯系统。
- 功率电子、家电控制器。

在最小的空间实现最佳的检测结果，是电子设计工程师对电路系统最常见的要求之一。这正是德铭特电子采样分流电阻器技术的优势。

冲压型采样电阻又称为合金电流检测电阻，冲压电流感测电阻，取样合金电阻，电流感应精密电阻。英文一般译为 Sampling Shunts 或 Alloy Current Sensing Resistors。

采样电阻分为对电流采样和对电压采样。对电流采样则串联一个阻值较小的电阻，对电压采样则并联一个阻值较大的电阻。

采样电阻的功能是把电流转换为电压信号进行电流测量，在实际的电路中是与负载电阻串联。

精密采样取样电阻 (FLU) 系列，采用敞开式的径向引脚型插件设计，可以藉由增其高度而缩小引脚间的距离，延展了散热路径，增加其空气的流通性，提供更佳的散热效果，及冷却元器件运行的温度，适合空间或高度受限的 PCB 板设计应用，及增强整机配置。结构采用高级合金电阻冲压，耐高温，电感量低。

(FLU) 系列比传统轴向电阻及贴片电阻器提供可耐更高的电流负载，有多样立式脚距可供选择。其功率可高达 7W，额定功率为 1W ~ 7W，温度系数低至  $\pm 40\text{ppm}/^\circ\text{C}$ ，阻值公差精度  $\pm 1\%$ ， $\pm 2\%$ ，和  $\pm 5\%$ ，阻值范围低至  $0.1\text{m}\Omega$  至  $10\text{m}\Omega$ 。

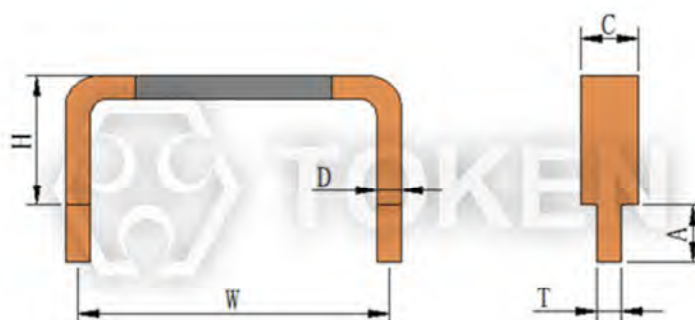
(FLU) 系列符合无铅及 RoHS 标准。德铭特电子可依客户的需求制造，为客户提供低阻系列电流感测电阻产品。特殊的阻值、尺寸、规格、及最新的产品信息，请联系德铭特电子，或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。



尺寸规格

外形尺寸 - FLU (单位: mm)

阻值/mΩ	W 脚距/mm	C 线宽/mm	D 线厚/mm	H 标高/mm	A 脚长/mm	T 脚宽/mm
0.1~10	5~30	10~35	0.3~3	5~30	4±0.2	1.0±0.2 1.5±0.2

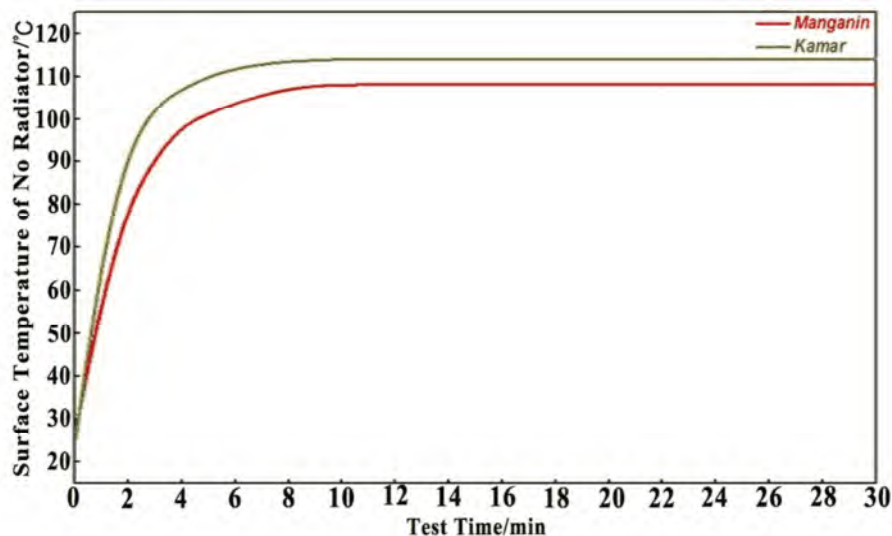


冲压型采样电阻器 (FLU) 尺寸规格

- 备注: 可依客户要求提供 “A”, “T”, “W”, “H” 规格以外的跨距, 高度尺寸及额定电流。

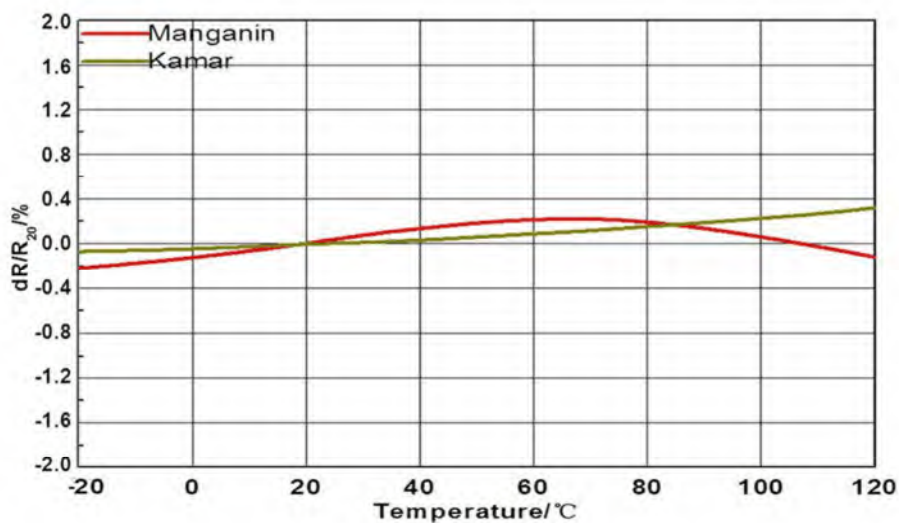
### 电气特性

#### 电气特性 (FLU) - 表面温度曲线图



表面温度曲线图

#### 电气特性 (FLU) - 温度系数曲线图



温度系数曲线图



## 环境测试

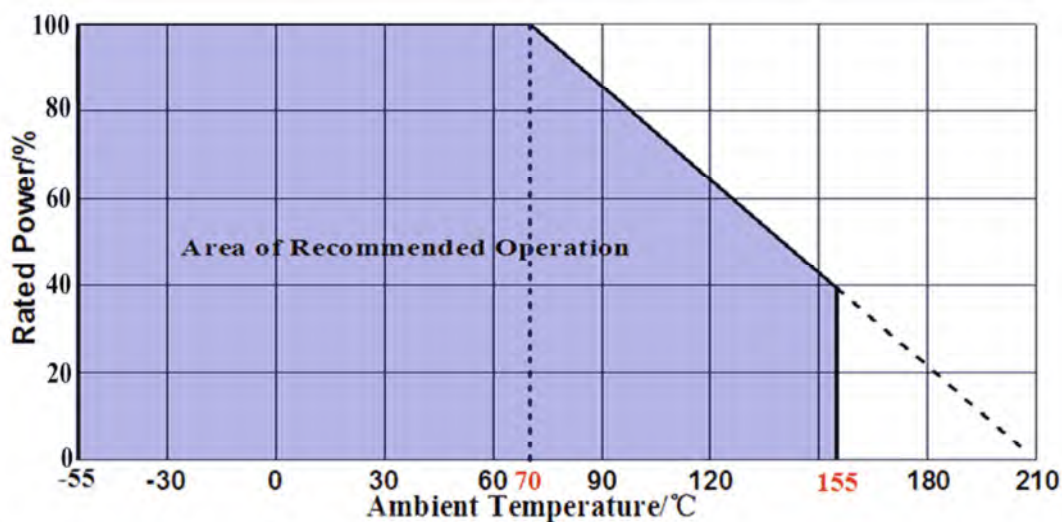
### 环境测试 - FLU

测试项目	测试方法	规格标准
冷热循环	MIL-STD-202 (-55°C to +125°C) 1000 次。静置 24±2 小时后量测。	±0.5%
高温测试	MIL-STD-202 1000 小时 于 T=125°C 未通电。静置 24±2 小时后量测。	±0.5%
耐湿测试	MIL-STD-202 未通电 t=24 小时/次 备注: 不含 7a 和 7b 步骤。静置 24±2 小时后量测。	±0.5%
湿度测试	MIL-STD-202 1000 小时 85°C/85% RH。指定条件: 10% 工作功率。静置 24±2 小时后量测。	±0.5%
操作寿命	MIL-STD-202 条件 D 稳定状态 TA=125°C 额定功率。静置 24±2 小时后量测。	±0.5%
可焊性测试	J-STD-002C 245°C±5°C, 5s+0.5s/-0。	95% 覆盖。
震动测试	5g 20 分钟, 3 方向 12 次循环。 备注: 用 8"X5" PCB. 031" 厚 7" 固定于较长一边。测试频率为 10-2000Hz。静置 24±2 小时后量测。	±0.5%
耐焊性测试	MIL-STD-202 260°C±5°C, 10s±1s。	±0.5%
短时间过负载	MIL-STD-202 5 倍额定功率 5 秒。	±0.5%
热冲击测试	MIL-STD-202 -55°C/+125°C, 300 次循环, 最大传输时间 20 秒, 静置 15 分钟。	±1%



## ▶ 降额曲线

## 降额曲线 - FLU



额定功率 vs 环境温度 (降额曲线图)



### 包装规格

#### 内包装 - FLU

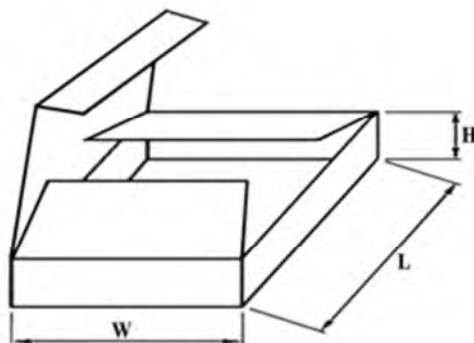
包装规格	L/mm	W/mm	T/mm
P1	130	130	0.2
P2	160	160	0.2
P3	210	150	0.1



(FLU) 内包装规格

#### 外包装 - FLU

包装规格	L/mm	W/mm	H/mm
B1	170	120	50
B2	240	180	115
B3	230	170	200
B4	250	250	250
B5	300	300	300



(FLU) 外包装规格



## 料号标识

## 冲压型采样电阻器 (FLU) 料号标识

FLU	5		0m10		F	
型号	脚距 (W)		阻值 ( $\Omega$ )		阻值公差 (%)	
FLU	5	5mm	0m10	0.00010 $\Omega$	F	$\pm 1\%$
	15	15mm	0m50	0.00050 $\Omega$	G	$\pm 2\%$
	30	30mm	R005	0.00500 $\Omega$	J	$\pm 5\%$
			R010	0.01000 $\Omega$		

● 备注：电镀，浸锡，或尺寸规格有特别要求，请与业务联系。



# 四端子采样电阻器 合金精密分流器 (FLH)

## 产品简介

德铭特电子 FLH 四端子合金分流器电阻，TCR 低至 20ppm，适用于电流感测产品精密量测应用。

### 特性：

- 符合 ROHS 要求。
- 电感小于 10nH (纳亨)，阻值低至 0.0003Ω。
- TCR 温度系数  $\pm 20\text{ppm}/^\circ\text{C}$  和  $\pm 50\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 。
- 标准额定功率 3W，公差精度  $\pm 1\%$ ， $\pm 2\%$ ，和  $\pm 5\%$ 。

### 应用：

- 电流采样、驱动技术。
- 汽车电子、通讯系统。
- 功率电子、家电控制器。

德铭特 FLH 敞开式四引脚合金分流器电阻系列，又称为四引线采样电阻、电流感测电阻、或四引脚取样电阻器。

采用开尔文四端子配置电阻器 (Kelvin four-terminal resistors)，可确保电流作用于两个相对的端子，测量其他两个端子的检测电压，从而降低端子之间的电阻值和温度系数的影响，而得到更精确的电流测量值。

FLH 四引线合金分流器采用 U 形设计，高脉冲特殊合金组件构造，可提高了该电阻器的功率和扩大操作温度的范围，具有低阻，低感，高可靠性等特性。低至  $\pm 20\text{ppm}/^\circ\text{C}$  温度系数，更提供优异的性能，适合多种应用。

提供 3W 额定功率，阻值可小至 0.0003Ω，公差精度低至  $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$ 、及  $\pm 5\%$ ，电感量小于 10 nH 纳亨，温度系数  $\pm 20\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 、 $\pm 50\text{ppm}/^\circ\text{C}$  可供选择，适合电流感测、取样、采样、检测等电子设备产品应用。

德铭特电子采用现代技术和生产方法，不断升级生产设备，提供完整的低阻值的电流检测电阻产品，及全方面电流感测分流器的产品信息和应用信息，产品符合 RoHS 要求。

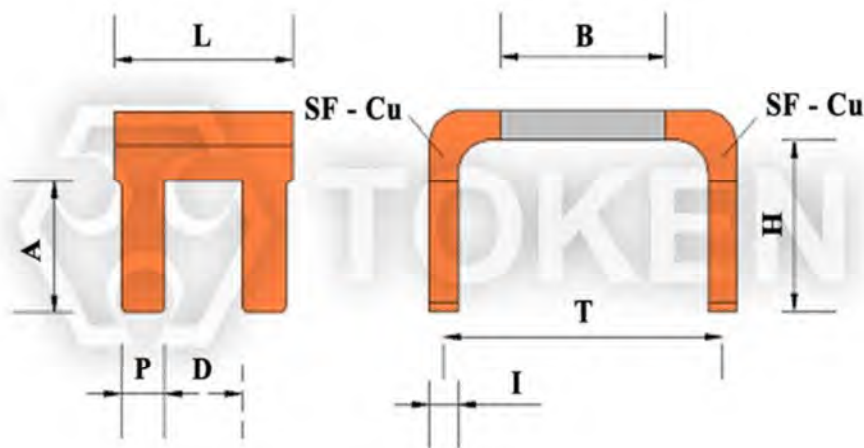
FLH 系列作为电流分阻器、电流检测电阻产品应用，可按客户的需求，订制长/宽尺寸。特殊的阻值、及产品最新信息，请联系德铭特电子，或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。



## 尺寸规格

### 精密采样电阻 (FLH) 尺寸规格 (单位: mm)

规格	B (mm)	W (mm)	L (mm)	A (mm)	P (mm)	H (mm)	D (mm)	I (mm)
FLH-M-0m30	5.0±0.3	8.3±0.3	5.3±0.3	3.8±0.5	1.3±0.3	5.0±1.0	1.8±0.3	1.43±0.3
FLH-M-0m50	5.0±0.3	8.3±0.3	5.3±0.3	3.8±0.5	1.3±0.3	5.0±1.0	1.8±0.3	0.86±0.3
FLH-M-R001	5.0±0.3	8.3±0.3	5.3±0.3	3.8±0.5	1.3±0.3	5.0±1.0	1.8±0.3	0.44±0.3
FLH-M-R002	5.0±0.3	8.3±0.3	5.3±0.3	3.8±0.5	1.3±0.3	5.0±1.0	1.8±0.3	0.63±0.3
FLH-M-R003	5.0±0.3	8.3±0.3	5.3±0.3	3.8±0.5	1.3±0.3	5.0±1.0	1.8±0.3	0.43±0.3

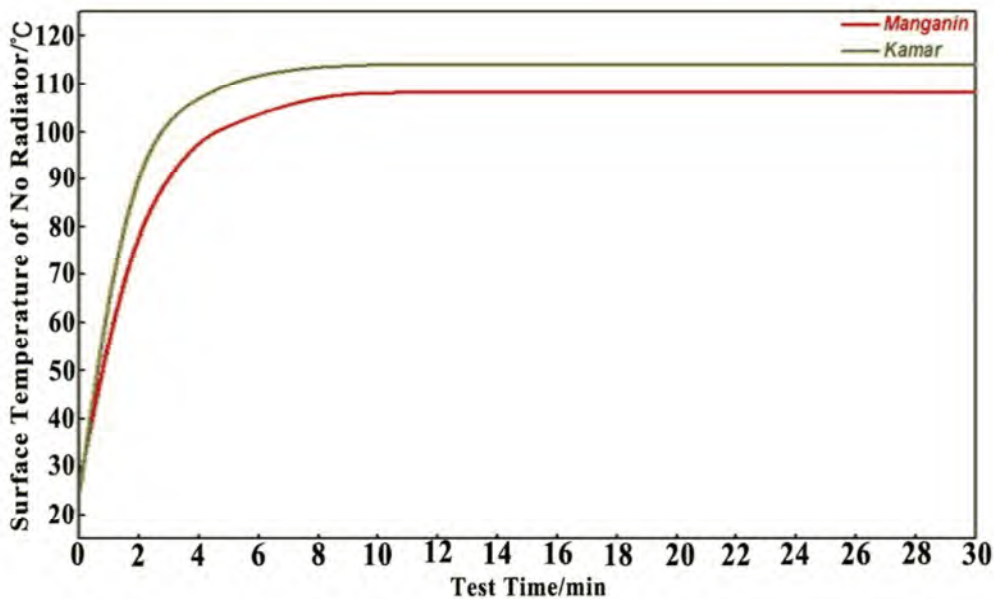


精密采样电阻 - FLH 系列 尺寸图



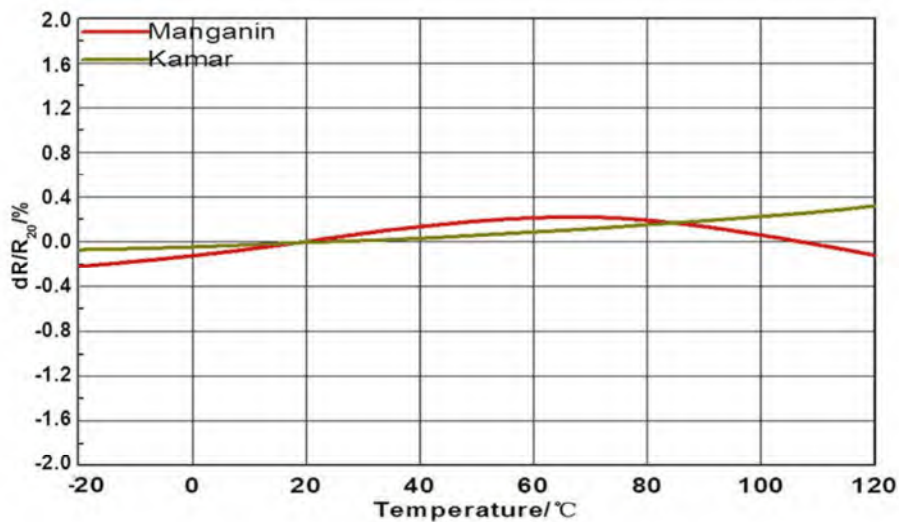
### 电气特性

#### 精密采样电阻 (FLH) 表面温度曲线



表面温度曲线图

#### 精密采样电阻 (FLH) 温度系数曲线



温度系数曲线图



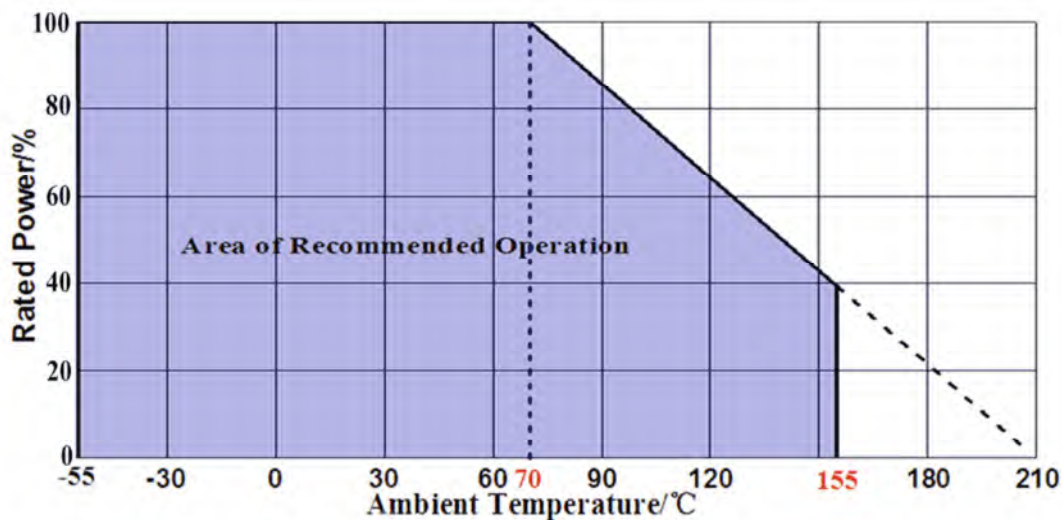
## 环境测试

### 精密采样电阻 (FLH) 环境测试

测试项目	规格标准	测试方法
冷热循环	±0.5%	JESD22 (-55℃ 到 +125℃)1000 次。静置 24±2 小时后量测。
高温测试	±0.5%	MIL-STD-202 1000 小时 于 T=125℃ 未通电。静置 24±2 小时后量测。
耐湿测试	±0.5%	MIL-STD-202 未通电 t=24 小时/次, 不含 7a 和 7b 步骤。静置 24±2 小时后量测。
湿度测试	±0.5%	MIL-STD-202 1000 小时 85℃/85%RH。备注: 指定条件: 10% 工作功率。静置 24±2 小时后量测。
操作寿命	±0.5%	MIL-STD-202 条件 D 稳定状态 TA=125℃ 额定功率。静置 24±2 小时后量测。
可焊性测试	95% 覆盖。	J-STD-002C 245℃±5℃, 5s±0.5s/-0。
振动测试	±0.5%	MIL-STD-202 "5g 20 分钟, 3 方向 12 次循环。" 备注: 用 8"X5" PCB 031" 厚 7" 安装于较长一边的相对两边角落, 固定点位于 2 英寸以内。测试频率为 10-2000Hz。静置 24±2 小时后量测。
耐焊性测试	±0.5%	MIL-STD-202 260℃±5℃, 10s±1s。静置 24±2 小时后量测。
短时间过负载	±0.5%	MIL-STD-202 5 倍额定功率 5 秒。静置 24±2 小时后量测。
热冲击测试	±1%	MIL-STD-202 -55℃/+125℃, 300 次循环, 最大传输时间 20 秒, 静置 15 分钟。

### 降额曲线

#### 精密采样电阻 (FLH) 降额曲线



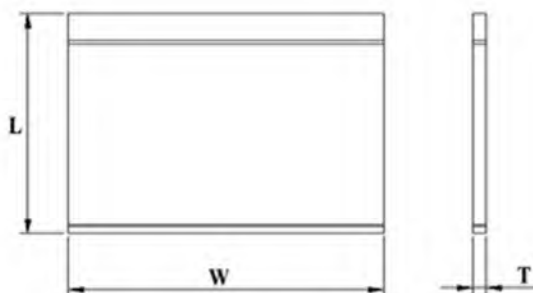
额定功率 vs 环境温度 (降额曲线图)



## 包装规格

### 精密采样电阻 (FLH) 内包装

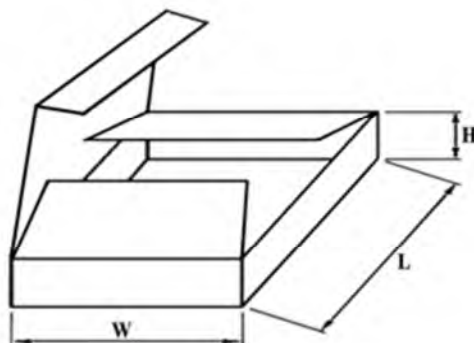
包装规格	L/mm	W/mm	T/mm
P1	130	130	0.2
P2	160	160	0.2
P3	210	150	0.1



(FLH) 内包装规格

### 精密采样电阻 (FLH) 外包装

包装规格	L/mm	W/mm	H/mm
B1	170	120	50
B2	240	180	115
B3	230	170	200
B4	250	250	250
B5	300	300	300



(FLH) 外包装规格

## 料号标识

## 冲压型采样电阻器 (FLU) 料号标识

FLH	M		R001		F	
型号	材料		阻值 ( $\Omega$ )		阻值公差 (%)	
FLH	M	锰铜	0m30	0.0003 $\Omega$	F	$\pm 1\%$
	K	镍铬	R001	0.001 $\Omega$	G	$\pm 2\%$
			R003	0.003 $\Omega$	J	$\pm 5\%$

# 合金贴片分流电阻器 (FLM)

## 产品简介

**SMD 合金分流电阻 FLM 是构建未来乘载工具的关键电流传感技术。**

### 特性：

- 温度系数 TCR  $\pm 20\text{ppm}/^\circ\text{C}$ ， $\pm 50\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 。
- 电感量小于 10nH (纳亨)，阻值低至  $0.0002\Omega$ 。
- 额定功率 4W ~ 7W，公差精度  $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$  和  $\pm 5\%$ 。

### 应用：

- 电源模块、通讯系统。
- 混合应用的电源电流传感器、变频器。
- 自动化控制电源、汽车市场的高电流应用。

德铭特电子扩展其表面安装电流感测 (FLM) 合金分流器，采用向外折迭及向内折迭端子设计，镍铜或锰铜合金冲压以保持表面安装结构的优越的电气特性，具有耐脉冲，高精度特性。

与其他金属合金电流检测电阻器制造商不同，德铭特金属合金贴片电阻 (FLM) 具有一系列优势，功率可达 4W，5W，和 7W。温度系数 TCR (20 ~ 50)ppm，公差精度 1%，2%，及 5%，用以提高量测精度。阻值小至  $0.0002\Omega$ ，是高端电流采样、取样应用的首选。

德铭特 (FLM) 适用于电源管理中的所有类型的分压，电流检测和脉冲应用，如传感器、变频器；用于笔记本电脑的 VRM，用于服务器的 DC/DC 转换器以及锂离子电池管理和安全；工业仪表；和汽车市场的高电流应用，如音频，传输，防抱死制动，和发动机。

德铭特电子采用现代技术和生产方法，不断升级生产设备，提供完整的低阻值的电流检测组件，及全方面电流感测分流器的产品信息和应用信息，产品符合 RoHS 要求。可按客户的要求，订制长/宽尺寸。特殊的阻值、及产品最新信息，请与德铭特业务部洽询，或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](#)”。

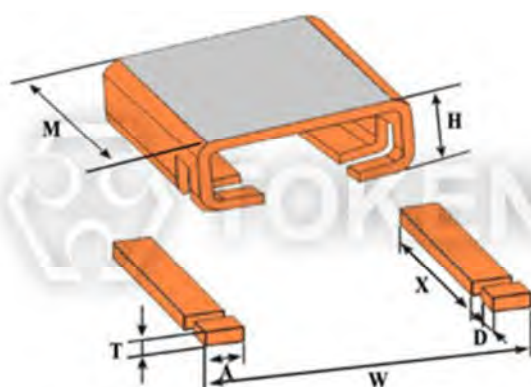




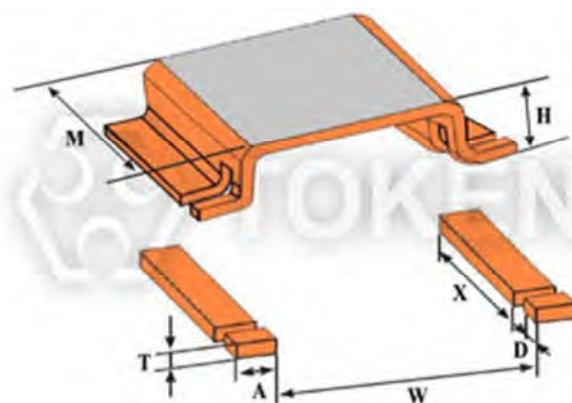
## 尺寸规格

表面贴装分流合金电阻器 (FLM) 尺寸规格 (单位: mm)

品名	功率 (W)	M (mm)	W (mm)	H (mm)	X (mm)	D (mm)	A (mm)	T (mm)
FLM-M-0m20	5	6.6±0.3	6.9±0.3	3.0±0.5	4.8±0.3	0.90±0.3	2.5±0.3	0.7±0.3
FLM-M-0m30	5	6.6±0.3	6.9±0.3	3.0±0.5	4.8±0.3	0.90±0.3	2.5±0.3	1.12±0.3
FLM-M-0m50	5	6.6±0.3	6.9±0.3	3.0±0.3	4.8±0.3	0.90±0.3	2.5±0.3	0.66±0.3
FLM-M-R001	5	6.6±0.3	6.9±0.3	3.0±0.3	4.8±0.3	0.90±0.3	2.5±0.3	0.33±0.3
FLM-K-R002	5	6.6±0.3	6.9±0.3	3.0±0.3	4.8±0.3	0.90±0.3	2.5±0.3	0.50±0.3
FLM-K-R003	4	6.6±0.3	6.9±0.3	3.0±0.3	4.8±0.3	0.90±0.3	2.5±0.3	0.34±0.3
FLM-K-R005	4	3.9±0.3	6.9±0.3	3.0±0.3	2.0±0.3	0.34±0.3	2.5±0.3	0.34±0.3
FLM-K-R010	7	6.1±0.3	15.9±0.3	3.0±0.3	4.2±0.3	0.90±0.3	2.5±0.3	0.30±0.3



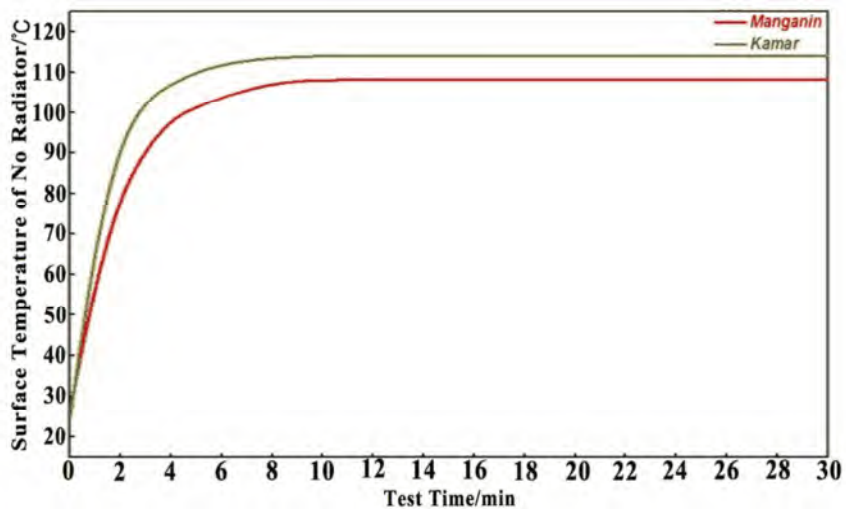
FLM - 向内折迭 (n) 尺寸图



FLM - 向外折迭 (y) 尺寸图

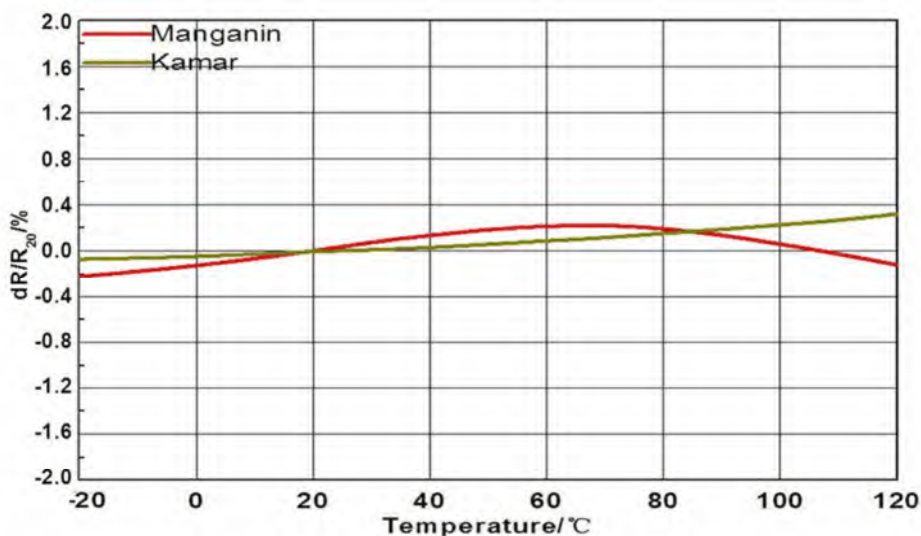
### 电气特性

#### 贴片合金分流电阻器 (FLM) 表面温度曲线



表面温度曲线图

#### 贴片合金分流电阻器 (FLM) 温度系数曲线



温度系数曲线图



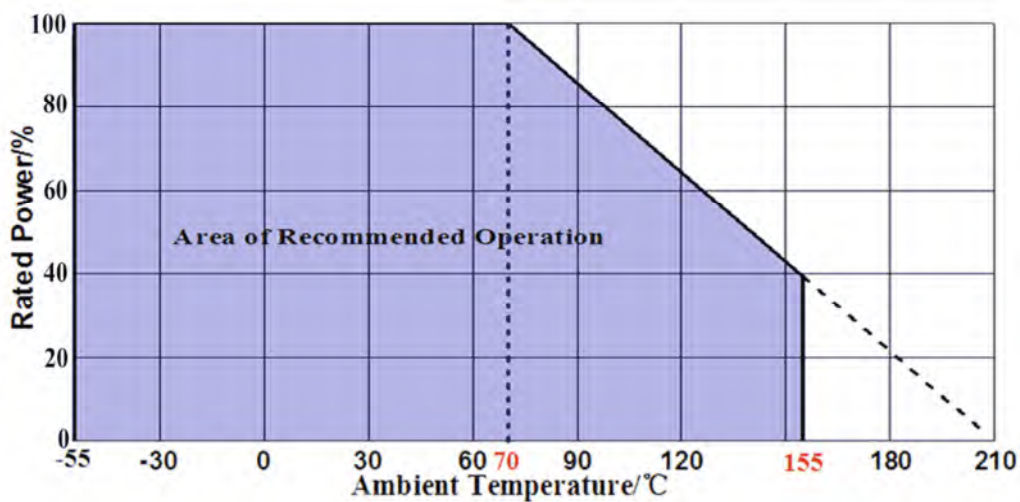
## 环境测试

## 合金贴片分流电阻器 (FLM) 环境测试

测试项目	规格标准	测试方法
冷热循环	±0.5%	JESD22 (-55°C 到 +125°C) 1000 次。静置 24±2 小时后量测。
高温测试	±0.5%	MIL-STD-202 1000 小时 于 T=125°C 未通电。静置 24±2 小时后量测。
耐湿测试	±0.5%	MIL-STD-202 未通电 t=24 小时/次, 不含 7a 和 7b 步骤。静置 24±2 小时后量测。
湿度测试	±0.5%	MIL-STD-202 1000 小时 85°C/85% RH。 备注: 指定条件: 10% 工作功率。静置 24±2 小时后量测。
操作寿命	±0.5%	MIL-STD-202 条件 D 稳定状态 TA=125°C 额定功率。静置 24±2 小时后量测。
可焊性测试	95% 覆盖。	J-STD-002C 245°C±5°C, 5s+0.5s/-0。
耐焊性测试	±0.5%	MIL-STD-202 260°C±5°C, 10s±1s。静置 24±2 小时后量测。
短时间过负载	±0.5%	MIL-STD-202 5 倍额定功率 5 秒。静置 24±2 小时后量测。
热冲击测试	±1%	MIL-STD-202 -55°C/+125°C, 300 次循环, 最大传输时间 20 秒, 静置 15 分钟。
振动测试	±0.5%	MIL-STD-202 5g 20 分钟, 3 方向 12 次循环。 备注: 用 8"X5" PCB 031" 厚 7" 安装于较长一边的相对两边角落, 固定点位于 2 英寸以内。测试频率为 10-2000Hz。静置 24±2 小时后量测。

## ▶ 降额曲线

## 合金贴片分流器 (FLM) 降额曲线



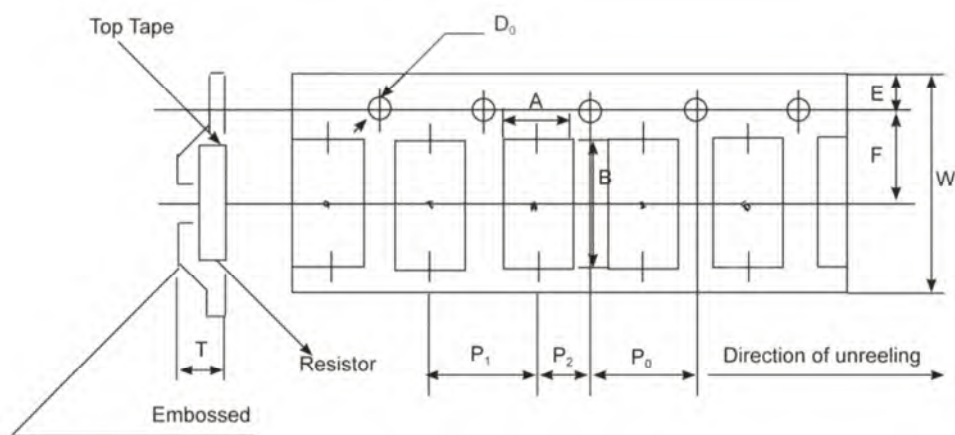
额定功率 vs 环境温度 (降额曲线图)



## 包装规格

### 合金贴片分流器 (FLM) 包装规格

规格	A/mm	B/mm	W/mm	E/mm	F/mm	P <sub>0</sub> /mm	P <sub>1</sub> /mm	P <sub>2</sub> /mm	D <sub>0</sub> /mm	T/mm	数量 (EA)/支
内尺寸	7.5	8	16	1.75	7.35	6	12	12	1.5	3.8	3000
外尺寸	7.3	12.1	24	1.75	12.2	6	12	12	1.5	3.5	1000



合金贴片分流器 (FLM) - 模压带规格

## 料号标识

## 贴片合金分流电阻器 (FLM) 料号标识

FLM	5		M		0m20		F		y	
型号	功率 (W)		材料		阻值 ( $\Omega$ )		阻值公差 (%)		形状	
FLM	4	4W	M	锰铜	0m20	0.0002 $\Omega$	J	$\pm 5\%$	y	向外折迭
	5	5W	K	镍铬	0m50	0.0005 $\Omega$	G	$\pm 2\%$	n	向内折迭
	7	7W			R001	0.001 $\Omega$	F	$\pm 1\%$		
					R002	0.002 $\Omega$				
					R010	0.01 $\Omega$				





# 高电流 精密合金 锰铜镍 分流电阻器 (FLP)

## 产品简介

德铭特合金分流器 FLP，提供大电流精密测量产品应用。

### 特性：

- 温度系数  $\pm 50\text{ppm}/^\circ\text{C}$ ,  $\pm 100\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 。
- 额定功率 3W ~ 70W, 阻值低至  $0.00005\Omega$ 。
- 产品符合 ROHS 要求, 电感量小于 10 nH (纳亨)。
- 过电流能力高达 100A ~ 600A。公差精度  $\pm 5\%$ ,  $\pm 2\%$ ,  $\pm 1\%$ 。

### 应用：

- 电流采样、驱动技术。
- 汽车电子、通讯系统。
- 功率电子、家电控制器。

德铭特电子提供了广泛的精密分流器, 设计用于仪器仪表、电源、电度表、汽车控制系统等需要高精度的大电流应用领域。

合金分流电阻器是通过电路中的电压降电流产生电压差, 常应用于交流或直流电压测量中的精密低阻电阻, 又称为电表分流器, 是电流感测电阻器中的一种。

德铭特 FLP 分流器是由精密锰镍铜合金板组成, 易于焊接, 保证了焊接点的电气性能。结实的结构提供了高可靠性能, 低电感量, 及高负载能力电阻器。广泛用于通讯系统、电子整机、自动化控制电源等限流回路、和均流或取样检测。

FLP 合金板系列比传统电阻及贴片电阻器提供可耐更高的电流负载, 其功率可高达 3W ~ 70W, 温度系数  $\pm 50\text{ppm}/^\circ\text{C}$ ,  $\pm 100\text{ppm}/^\circ\text{C}$ , 电感量小于 10 纳亨, 阻值低至  $0.00005\Omega$ , 公差精度  $\pm 1\%$ ,  $\pm 2\%$ , 和  $\pm 5\%$ , 过电流能力高达 100A ~ 600A。

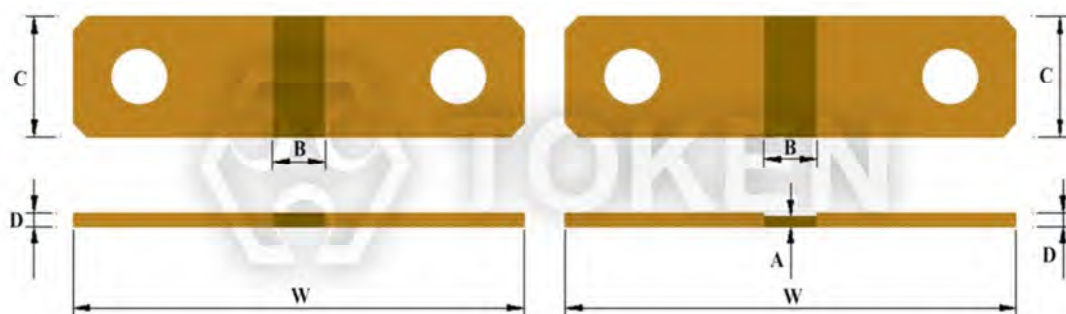
德铭特提供散装 FLP 系列, 符合无铅及 RoHS 标准。可依客户的需求定制, 为客户提供低阻系列电流感测分流电阻器产品。特殊的阻值、尺寸、规格、及产品最新信息, 请与德铭特业务部洽询, 或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。



## 尺寸规格

## 合金分流器 (FLP) - 尺寸规格 (单位: mm)

品名	* 过电流 / A	W (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	A (mm)
FLP-M-0m05	600	85±0.5	4.5±0.2	18±0.5	3±0.1	2.15±0.1
FLP-M-0m10	600	84±0.5	10±0.2	20±0.5	3±0.1	2.3±0.1
FLP-M-0m10	400	35±0.5	5±0.2	15±0.5	1.5±0.1	-
FLP-M-0m20	600	50±0.5	10±0.2	10±0.5	3±0.1	2.3±0.1
FLP-M-0m50	150	35±0.5	8±0.2	15±0.5	0.47±0.1	-
FLP-M-R001	100	35±0.5	12±0.2	15±0.5	0.35±0.1	-
FLP-K-R002	150	35±0.5	14±0.2	15±0.5	0.62±0.1	-
FLP-K-R004	100	35±0.5	14±0.2	15±0.5	0.31±0.1	-



FLP - 规格尺寸 (单位: mm)

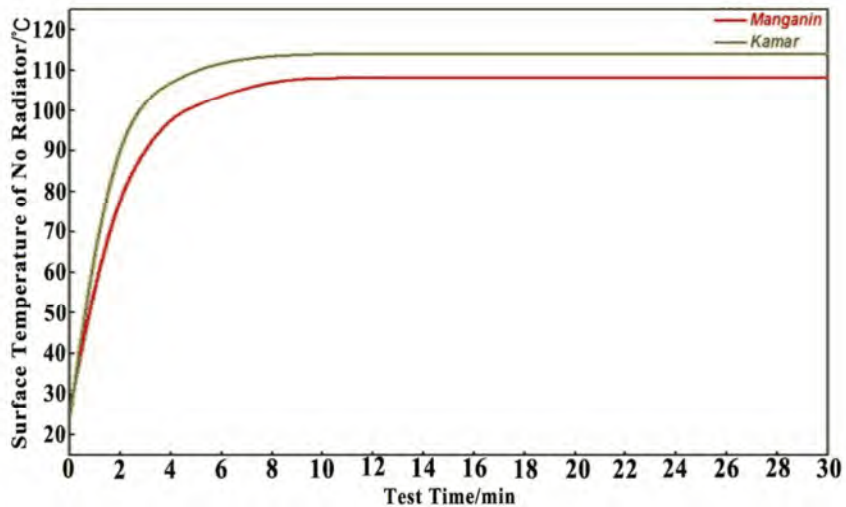
\* 备注:

- 过电流超过额定电流的电流。
- 大于回路导体额定载流量的回路电流都是过电流。它包括过载电流和短路电流。
- 其区分是回路绝缘损坏前的过电流称作过载电流；绝缘损坏后的过电流称作短路电流。



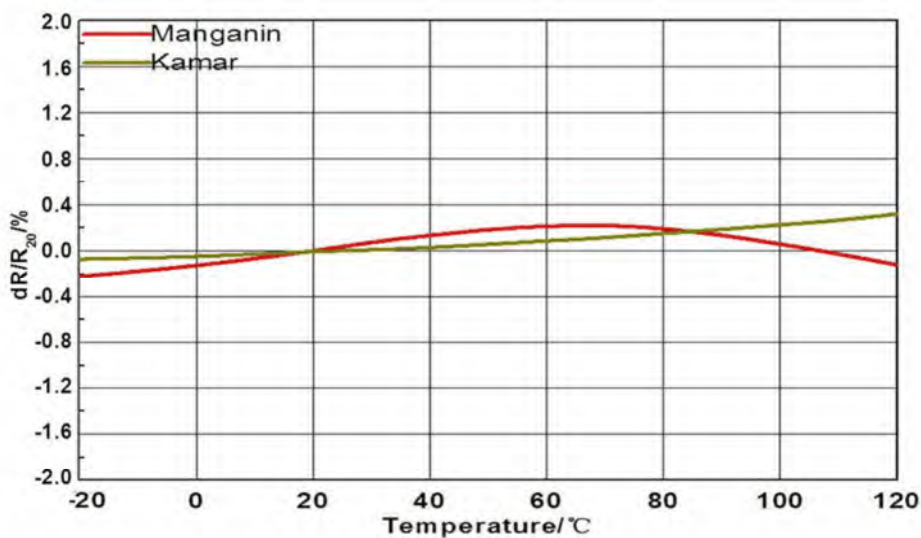
### 电气特性

#### FLP - 表面温度曲线



表面温度曲线图 (FLP)

#### FLP - 温度系数曲线图



温度系数曲线图 (FLP)



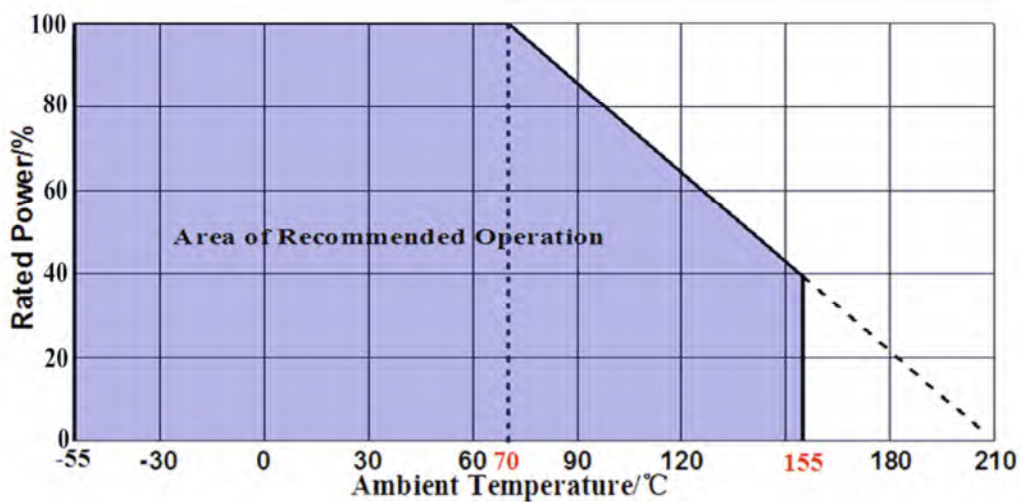
## 环境测试

## 合金分流电阻器 (FLP) 环境测试

测试项目	规格标准	测试方法
冷热循环	±0.5%	JESD22 (-55°C 到 +125°C) 1000 次。静置 24±2 小时后量测。
高温测试	±0.5%	MIL-STD-202 1000 小时 于 T=125°C 未通电。静置 24±2 小时后量测。
耐湿测试	±0.5%	MIL-STD-202 未通电 t=24 小时/次, 不含 7a 和 7b 步骤。静置 24±2 小时后量测。
湿度测试	±0.5%	MIL-STD-202 1000 小时 85°C/85% RH。 备注: 指定条件: 10% 工作功率。静置 24±2 小时后量测。
操作寿命	±0.5%	MIL-STD-202 条件 D 稳定状态 TA=125°C 额定功率。静置 24±2 小时后量测。
可焊性测试	95% 覆盖。	J-STD-002C 245°C±5°C, 5s±0.5s/-0。
耐焊性测试	±0.5%	MIL-STD-202 260°C±5°C, 10s±1s。静置 24±2 小时后量测。
短时间过负载	±0.5%	MIL-STD-202 5 倍额定功率 5 秒。静置 24±2 小时后量测。
热冲击测试	±1%	MIL-STD-202 -55°C/+125°C, 300 次循环,最大传输时间 20 秒, 静置 15 分钟。
振动测试	±0.5%	MIL-STD-202 5g 20 分钟, 3 方向 12 次循环。 备注: 用 8"X5" PCB 031" 厚 7" 安装于较长一边的相对两边角落, 固定点位于 2 英寸以内。测试频率为 (10-2000)Hz。静置 24±2 小时后量测。

## ▶ 降额曲线

## 合金电阻分流器 (FLP) 降额曲线



额定功率 vs 环境温度 (降额曲线图)



## 包装规格

### 大电流合金电阻器 (FLP) - 内包装

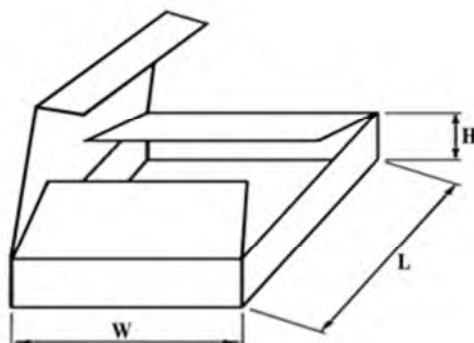
包装规格	L/mm	W/mm	T/mm
P1	130	130	0.2
P2	160	160	0.2
P3	210	150	0.1



FLP - 内包装规格

### 大电流合金电阻器 (FLP) - 外包装

包装规格	L/mm	W/mm	H/mm
B1	170	120	50
B2	240	180	115
B3	230	170	200
B4	250	250	250
B5	300	300	300



FLP - 外包装规格





### 料号标识

#### 高电流 锰铜镍 精密合金 分流电阻器 (FLP) 料号标识

FLP	600		M		0m20		F	
型号	过电流 (A)		材料		阻值 ( $\Omega$ )		阻值公差 (%)	
FLP	100	100 A	M	Manganin	0m05	0.00005 $\Omega$	J	$\pm 5\%$
	150	150 A	K	Kamar	0m20	0.0002 $\Omega$	G	$\pm 2\%$
	400	400 A			0m50	0.0005 $\Omega$	F	$\pm 1\%$
	600	600 A			R001	0.001 $\Omega$		
					R004	0.004 $\Omega$		

# 表面贴装 高电流大功率 精密焊接电阻分流器 (LRN)

## 产品简介

表面贴装高电流分流器，低 TCR 20ppm (LRN) 是高功率电路设计的首选。

### 特性：

- 电阻温度系数  $\pm 20\text{ppm}/^\circ\text{C}$  和  $\pm 50\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 。
- 安装方式：回流式焊接。空气散热，电阻稳定性高。
- 额定功率 4W 和 7W、产品符合无铅 及 RoHS 标准。
- 公差精度  $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$ 、和  $\pm 5\%$ 。阻值低至  $0.0005\Omega$ 。

### 应用：

- 电源模块、通讯系统。
- 混合应用的电源电流传感器、变频器。
- 自动化控制电源、汽车高电流应用。

为电流检测和分流应用开发，TOKEN 的大电流精密分流器 (LRN)，采用锰铜 (Manganin)、卡玛合金 (KAMAR NiCr20AlSi) 精密电阻合金焊接结构，间距标准设计，易于回流焊表面贴装，适用于电流感应和分流器应用。

敞开式裸露合金组件设计，允许空气流通以达到最大的冷却效果，使印刷电路板滞留更少热量。防火结构设计提供  $0.0005\Omega$  低阻值，低电感量。这些因素使坚固 (LRN) 成为所有大电流电源和电力应用中不受大多数环境压力影响的杰出选择。

专为需要大功率处理应用而设计的 (LRN)，功率 4W 和 7W，超低阻值范围从  $0.5\text{m}\Omega$  to  $30\text{m}\Omega$ ，多种  $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$ 、 $\pm 5\%$  精密公差选择优势，尺寸 4312 和 4320。实现小尺寸小型化，设计出更小、成本更低、性能更高、高功率电路设计的终端产品。

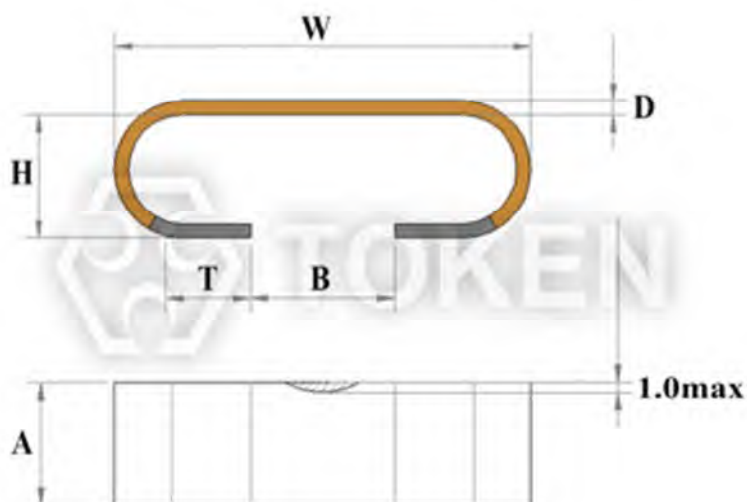
提供模压带包装，尺寸 4312 每盘 2Kpcs、4320 每盘 2Kpcs，产品符合无铅 及 RoHS 标准。客户可以指定阻值、尺寸、规格，以满足设计的挑战性和具体的技术要求，请与德铭特业务部洽询产品最新信息，或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。



## 尺寸规格

贴片精密焊接分流电阻器 (LRN) - 尺寸规格 (单位: mm)

型号	功率(W)	材料	尺寸	阻值 (mΩ)	D (mm)	H (mm)	B (mm)	W (mm)	T (mm)	A (mm)
LRN	4	M	4312	2	0.59±0.05	3.1±0.3	4.2±0.5	11±0.5	2.8±0.3	3.1±0.3
				3	0.39±0.05	3.1±0.3	4.2±0.5	11±0.5	2.8±0.3	3.1±0.3
				5	0.40±0.05	3.1±0.3	4.2±0.5	11±0.5	2.8±0.3	3.1±0.3
		K	4312	10	0.62±0.05	3.1±0.3	4.2±0.5	11±0.5	2.8±0.3	3.1±0.3
				20	0.62±0.05	3.1±0.3	4.2±0.5	11±0.5	2.8±0.3	3.1±0.3
				30	0.25±0.05	3.1±0.3	4.2±0.5	11±0.5	2.8±0.3	3.1±0.3
	7	M	4320	0.5	0.74±0.05	3.1±0.3	4.2±0.5	11±0.5	2.8±0.3	6.1±0.4
				1	0.37±0.05	3.1±0.3	4.2±0.5	11±0.5	2.8±0.3	6.1±0.4
				5	0.20±0.05	3.1±0.3	4.2±0.5	11±0.5	2.8±0.3	6.1±0.4
		K	4320	5	0.62±0.05	3.1±0.3	4.2±0.5	11±0.5	2.8±0.3	6.1±0.4
				10	0.30±0.05	3.1±0.3	4.2±0.5	11±0.5	2.8±0.3	6.1±0.4
				15	0.20±0.05	3.1±0.3	4.2±0.5	11±0.5	2.8±0.3	6.1±0.4

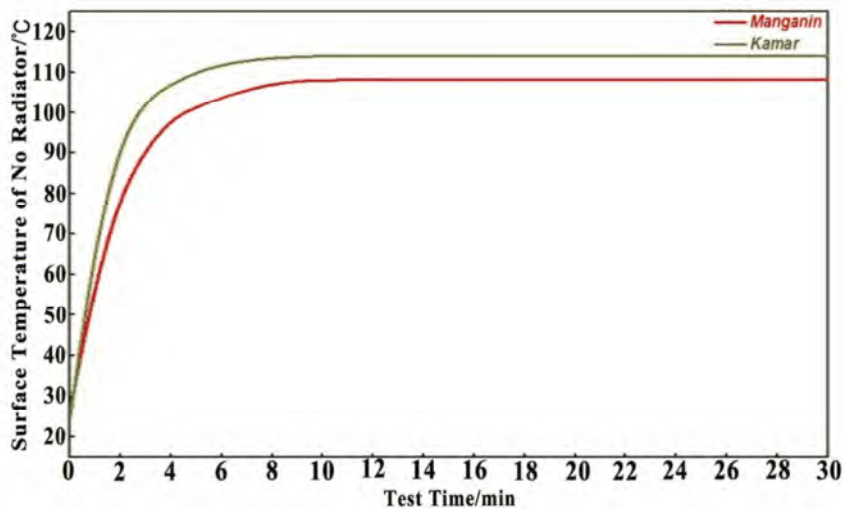


贴片焊接分流器 LRN - 尺寸规格 (单位: mm)



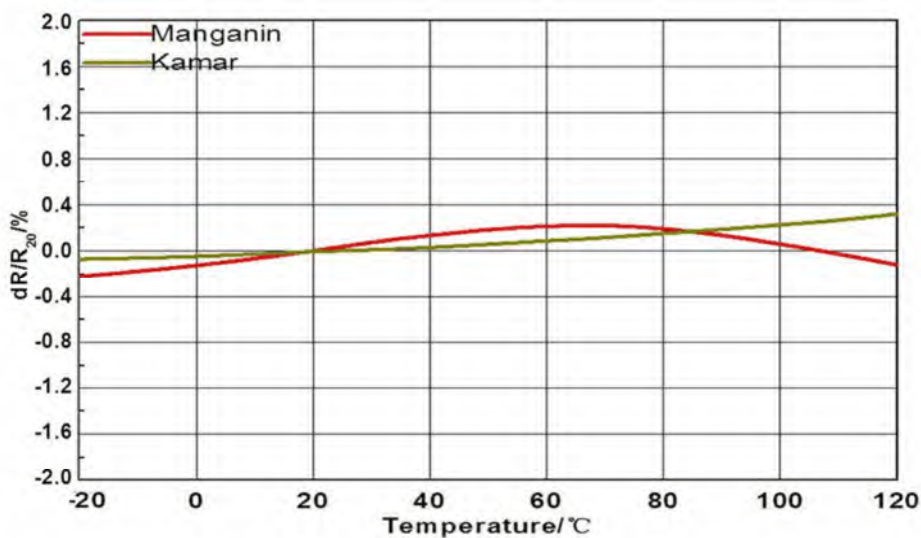
### 电气特性

#### 贴片精密焊接电阻器 (LRN) - 表面温度曲线



贴片焊接电阻器 LRN - 表面温度曲线图

#### 贴片精密焊接分流器 (LRN) - 温度系数曲线



贴片焊接分流器 LRN - 温度系数曲线



## 环境测试

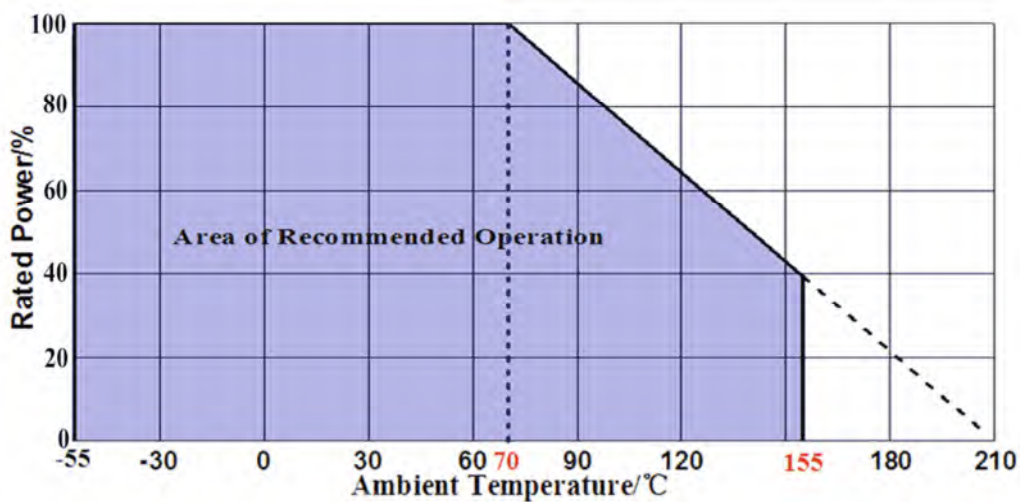
## 表面贴装分流器 (LRN) - 环境测试

测试项目	规格标准	测试方法
冷热循环	±0.5%	JESD22 (-55℃ 到 +125℃) 1000 次。静置 24±2 小时后量测。
高温测试	±0.5%	MIL-STD-202 1000 小时 于 T=125℃ 未通电。静置 24±2 小时后量测。
耐湿测试	±0.5%	MIL-STD-202 未通电 t=24 小时/次, 不含 7a 和 7b 步骤。静置 24±2 小时后量测。
湿度测试	±0.5%	MIL-STD-202 1000 小时 85℃/85%RH。 备注: 指定条件: 10% 工作功率。静置 24±2 小时后量测。
操作寿命	±0.5%	MIL-STD-202 条件 D 稳定状态 TA=125℃ 额定功率。静置 24±2 小时后量测。
可焊性测试	95% 覆盖。	J-STD-002C 245℃±5℃, 5s+0.5s/-0。
耐焊性测试	±0.5%	MIL-STD-202 260℃±5℃, 10s±1s。静置 24±2 小时后量测。
短时间过负载	±0.5%	MIL-STD-202 5 倍额定功率 5 秒。静置 24±2 小时后量测。
热冲击测试	±1%	MIL-STD-202 -55℃/+125℃, 300 次循环, 最大传输时间 20 秒, 静置 15 分钟。
振动测试	±0.5%	MIL-STD-202 5g 20 分钟, 3 方向 12 次循环。 备注: 用 8"X5" PCB 031" 厚 7" 安装于较长一边的相对两边角落, 固定点位于 2 英寸以内。测试频率为 10-2000Hz。静置 24±2 小时后量测。



## ▶ 降额曲线

## 贴片分流器 (LRN) - 降额曲线



额定功率 vs 环境温度 (降额曲线图)

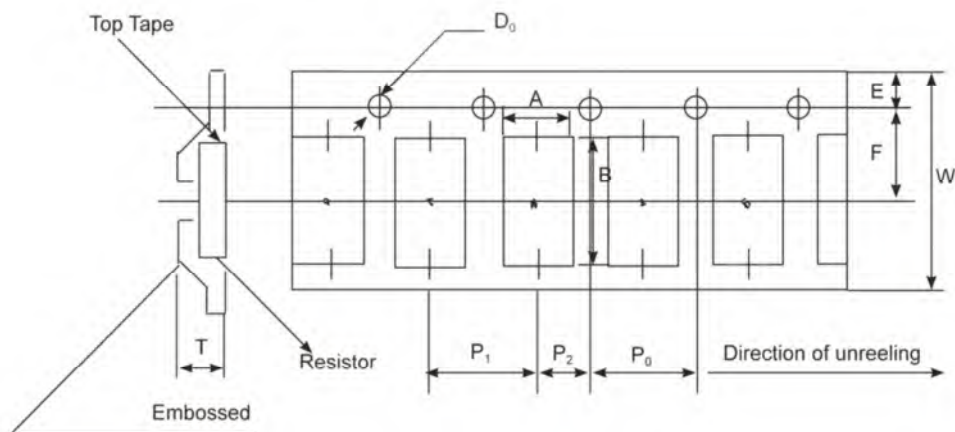




## 包装规格

### 大电流合金电阻器 (LRN) - 内包装

尺寸	A/mm	B/mm	W/mm	E/mm	F/mm	P0/ mm	P1/ mm	P2/ mm	D0/ mm	T/mm	数量 (EA) /支
4312	4.3	12.5	24	1.55	7.5	6	12	12	1.50	3.8	2000
4320	7	12.5	24	1.55	11.2	6	12	12	1.50	3.8	1000



贴片分流器 (LRN) - 模压带规格

## 料号标识

## 贴片精密焊接分流电阻器 (LRN) - 料号标识

LRN	4		M		R003		J	
型号	功率 (W)		材料		阻值 ( $\Omega$ )		阻值公差 (%)	
LRN	4	4W	M	锰铜	0m50	0.0005 $\Omega$	J	$\pm 5\%$
	7	7W	K	镍铬	R002	0.002 $\Omega$	G	$\pm 2\%$
					R003	0.003 $\Omega$	F	$\pm 1\%$
					R010	0.01 $\Omega$		
					R030	0.03 $\Omega$		



# 金属超低阻值贴片电阻器 (CSM)

## 产品简介

### 新型金属超低阻值贴片电阻，加强电力系统电流检测。

#### 特性：

- SMD 自动插件设计、小尺寸高额定功率。
- 专为电力电子系统中的电流检测电路而设计。
- 用于电流检测的低阻电阻器。并且符合 RoHS 及无铅要求。
- 金属片结构确保了高可靠性和高性能以及非常低且稳定的 TCR。

#### 应用：

- 电源开关、电源管理应用。
- 音频应用中的过流保护。
- 电压调节模块 (VRM)。
- DC-DC 转换器，电池组，充电器，适配器。

电流感测电阻器是一种快速发展的技术，专注于调节和监控从电源到终端设备的电力。

此外，基于 Direct (CSM) 金属合金的电流感测电阻器能够处理更高的浪涌电流，具有更好的 TCR 能力，并且通常不会出现与 PCB 的热膨胀差异的问题。与包括霍尔效应传感器，磁阻传感器和电流互感器在内的竞争技术相比，基于金属合金的电阻器是一种经济高效的解决方案。

Direct (CSM) 在整个工作温度范围内提供高性能和可靠性，与同类标准电流检测电阻相比，外壳尺寸小，额定功率高。价阻值从  $1\text{m}\Omega$  开始；并到  $700\text{m}\Omega$ ，应用包括开关和 DC-DC 转换器，电池组，充电器，适配器，音频应用中的过流保护，电源管理应用，LED 驱动器，电机控制，电动工具和功率放大器。

Direct (CSM) 超低阻值金属片式电阻器是专为电力电子系统中的电流检测电路设计的 SMD 器件。金属合金结构确保了高可靠性和高性能，并具有非常低且稳定的 TCR ( $50\text{ppm}$ ,  $75\text{ppm}$ ,  $100\text{ppm}$ ) 值。尺寸小可提供  $0.5\text{W} \sim 5\text{W}$  的高额定功率，工作温度为  $-55^\circ\text{C} \sim +155^\circ\text{C}$ 。精度公差有  $\pm 0.5\%$  和  $\pm 1\%$  两种。

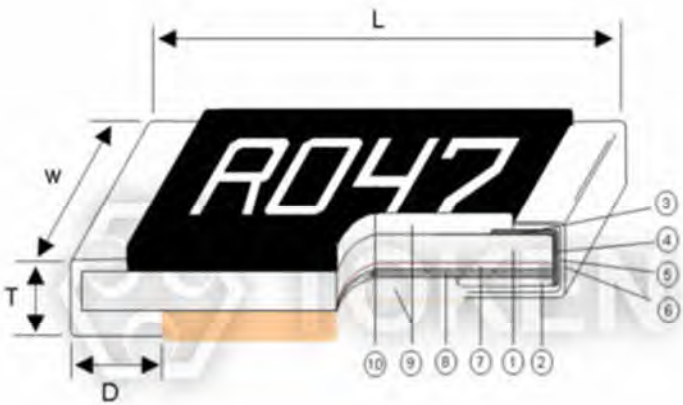
有多种标准行业尺寸规格可供选择：0603, 0805, 1206, 2010, 2512, 3921, 4527, 0508, 0612, 0815, 1225 和 2139。较小尺寸 0603, 0805, 1206, 0508 和 0612 每卷包装数量 5K 个。2010, 2512, 0815 和 1225 每卷 4K 个。大尺寸 2139 每卷 2K 个。

用于电流检测的超低欧姆贴片电阻 (CSM) 符合 RoHS 标准和无铅要求。客户可以指定电阻，尺寸和规格，以满足设计挑战和特定技术要求，或登陆我们的官方网站“[德铭特电子电流感测电阻器](http://www.direct-token.com)”。



## 结构尺寸

## CSM - 结构和尺寸

			①	氧化铝基板	⑥	外部电极
			②	底电极	⑦	粘合处
			③	顶部电极	⑧	电极层
			④	边缘电极	⑨	外涂层
			⑤	阻隔层	⑩	标识
型号	额定功率为 70°C (W)	电阻范围 (mΩ)	尺寸 (单位: mm)			
			L	W	T	D
CSM0603	0.5	5	1.60±0.25	0.80±0.25	0.65±0.20	0.50±0.20
		6~100				0.40±0.20
CSM0805	0.75	4~270	2.00±0.25	1.20±0.25	0.65±0.20	0.50±0.20
CSM1206	1	4~700	3.20±0.25	1.60±0.25	0.65±0.20	0.68±0.30
CSM2010	1.5	2~3	5.08±0.25	2.54±0.25	0.65±0.20	2.10±0.30
		4~500				0.70±0.30
CSM2512	2	2	6.40±0.30	3.20±0.30	0.75±0.20	1.65±0.30
		3			0.75±0.20	1.65±0.30
		4~560			0.65±0.20	1.05±0.30
CSM3921	4	10~50	11.10±0.30	5.10±0.30	0.65±0.30	2.36±0.30
CSM4527	5	10~50	11.60±1.0	7.10±1.0	0.65±0.30	2.70±0.40
CSM0508	1	1~100	1.35±0.20	2.10±0.20	0.65±0.20	0.43±0.20
CSM0612	1.5	1	1.60±0.25	3.20±0.25	0.65±0.20	0.50±0.30
		2~100				0.40±0.20
CSM0815	2	1~20	2.20±0.20	3.80±0.20	0.65±0.20	0.61±0.20
CSM1225	3	1~100	3.20±0.30	6.40±0.30	0.65±0.20	0.60±0.20
CSM2139	5	1~100	5.10±0.40	11.10±0.30	0.65±0.30	0.90±0.30



### 电气特性

#### CSM - 电气特性

型号	最大额定功率 (W)	最大额定电流 (A)*	最大过载电流 (A)	电阻范围 (mΩ)*		温度系数 (ppm/°C)	材料
				D (±0.5%)	F (±1%)		
CSM0603	0.5	10	15.81	-	5~9	±75	R005~R049: 锰铜
		7.07	11.18	10~100		±50	R050~R100: 铜合金
CSM0805	0.75	13.69	21.65	-	4~9	±75	R004~R049: 锰铜
		8.66	13.69	10~270		±50	R050~R270: 铜合金
CSM1206	1	15.81	25	-	4~9	±75	R004~R049: 锰铜
		10	15.81	10~700		±50	R050~R700: 铜合金
CSM2010	1.5	27.38	43.30	-	2~9	±100	R002~R500: 铜合金
		12.24	19.36	10~500		±50	
CSM2512	2	31.62	50	-	2~9	±75	R002~R049: 锰铜
		14.14	22.36	10~560		±50	R050~R560: 铜合金
CSM3921	4	20	31.62	10~50		±50	R010~R050: 铜合金
CSM4527	5	22.36	35.35	10~50		±50	R010~R050: 铜合金
CSM0508	1	31.62	50	-	1~9	±100	R001~R009: 锰铜
		10	15.81	10~100		±50	R010~R100: 铜合金
CSM0612	1.5	38.72	61.23	-	1~9	±100	R001~R009: 锰铜
		12.24	19.36	10~100		±50	R010~R100: 铜合金
CSM0815	2	44.72	70.71	-	1~9	±100	R001~R020: 铜合金
		14.14	22.36	10~20		±50	
CSM1225	3	54.77	86.60	-	1~9	±100	R001~R020: 锰铜
		17.32	27.38	10~100		±50	R021~R100: 铜合金
CSM2139	5	111.80	70.71	-	1~9	±100	R001~R020: 锰铜
		22.36	35.35	10~100		±50	R021~R100: 铜合金

## 环境测试

### CSM - 环境测试

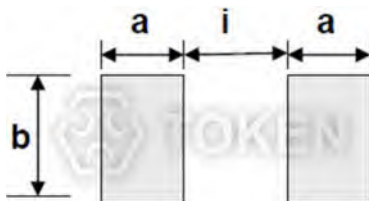
测试项目	标准规格	测试方法
温度系数 (T.C.R)	视规格而定	JIS-C-5201-1 4.8 IEC-60115-1 4.8 -55℃~+125℃, 25℃ 是参考温度。
短时间过负载	$\pm(1.0\% + 0.5m\Omega)$	JIS-C-5201-1 4.13 IEC 60115-1 4.13 RCWV*2.5 或最大过负荷电压少于 5 秒。
可焊性测试	95% Min.. coverage.	JIS-C-5201-1 4.17 IEC-60115-1 4.17 245 $\pm$ 5℃ 3 秒。
耐焊性测试	$\pm(1.0\% + 0.5m\Omega)$	JIS-C-5201-1 4.18 IEC-60115-1 4.18 260 $\pm$ 5℃ 10 秒。
冷热循环	$\pm(1.0\% + 0.5m\Omega)$	JIS-C-5201-1 4.19 IEC-60115-1 4.19 -55℃ 到 +155℃, 100 次。
耐干旱性	$\pm(1.0\% + 0.5m\Omega)$	JIS-C-5201-1 4.23 IEC-60115-1 4.23.2 在 +155℃ 下, 1000 小时。
耐湿性	$\pm(2.0\% + 0.5m\Omega)$	JIS-C-5201-1 4.24 IEC-60115-1 4.24 40 $\pm$ 2℃, 90~95% R.H. 1.5 小时开, 0.5 小时关。负载额定电流 1000 小时。
负载寿命	$\pm(2.0\% + 0.5m\Omega)$	JIS-C-5201-1 4.25 IEC-60115-1 4.25.1 70 $\pm$ 2℃, 1.5 小时开, 0.5 小时关。负载额定电流 1000 小时。
弯曲强度	$\pm(1.0\% + 0.5m\Omega)$	JIS-C-5201-1 4.33 IEC-60115-1 4.33 以 2mm 翘曲 5 秒钟。



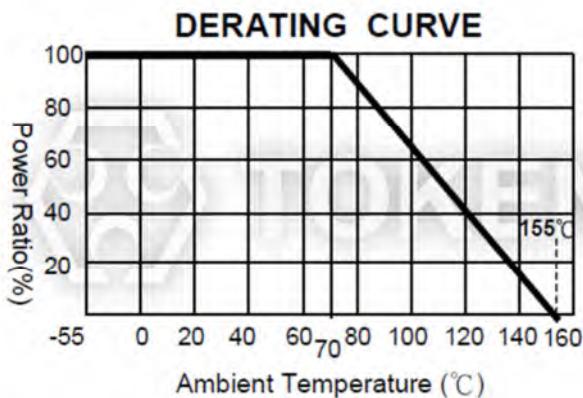
### 降额曲线

#### CSM - 建议焊盘尺寸

型号	最大额定功率 (Watts)	电阻范围 (mΩ)	尺寸 (mm)		
			a	b	i
CSM0603	0.5	5	1.35	0.92	0.50
		6~100	1.30	0.92	0.60
CSM0805	0.75	4~270	1.40	1.44	0.80
CSM1206	1	4~700	1.80	1.84	1.20
CSM2010	1.5	2~3	3.65	2.88	0.70
		4~500	2.65	2.88	2.70
CSM2512	2	2~3	3.85	3.57	1.60
		4~560	3.10	3.57	3.10
CSM3921	4	10~50	4.50	5.75	5.00
CSM4527	5	10~50	4.65	8.05	5.20
CSM0508	1	1~100	1.10	2.30	0.60
CSM0612	1.5	1	1.35	3.68	0.50
		2~100	1.30	3.68	0.60
CSM0815	2	1~20	2.40	4.26	0.70
CSM1225	3	1~100	2.35	7.25	1.40
CSM2139	5	1~100	2.80	12.65	2.40



#### CSM - 降额曲线

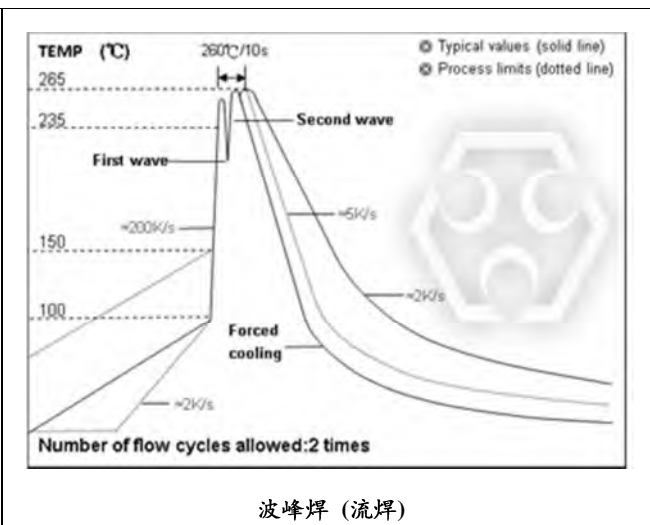
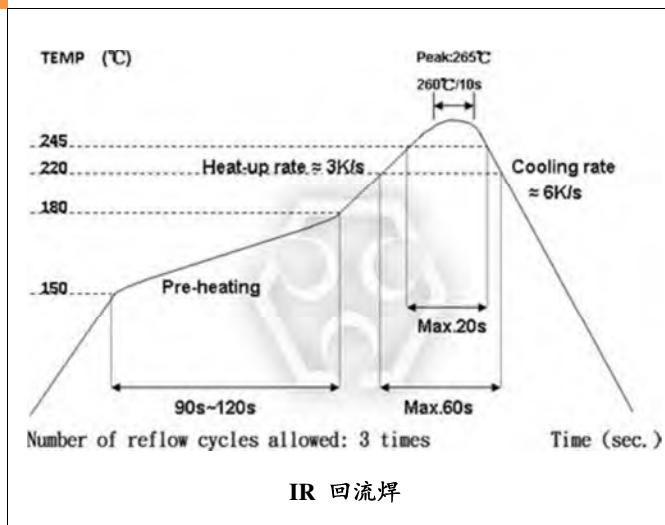


额定功率 vs 环境温度 (降额曲线图)



## 焊接

### CSM - 焊接条件



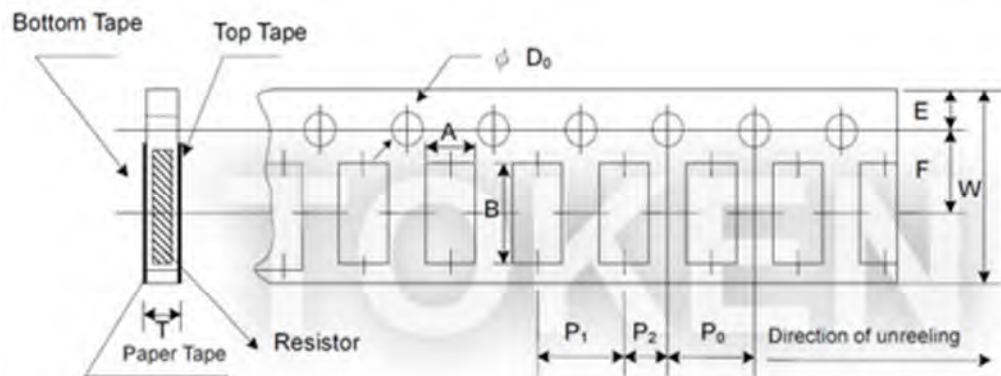
备注：

- 回流焊在最高温度点的时间 260°C：10s。
- 波峰焊在最高温度点的时间 260°C：10s。
- 烙铁在最高温度点的时间 410°C：5s。

### 卷盘 & 编带

#### CSM - 纸带规格

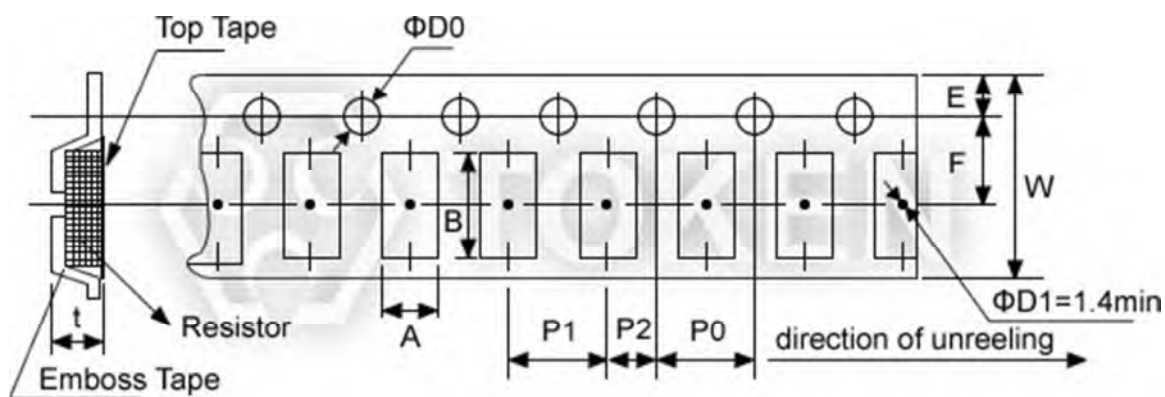
型号	A (mm)	B (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	ΦD0 (mm)	T (mm)
CSM0603	1.18±0.20	1.98±0.20	8.00±0.30	1.75±0.10	3.50±0.10	4.0±0.10	4.00±0.10	2.00±0.10	1.50+0.1,-0	0.75±0.20
CSM0805	1.68±0.20	2.38±0.20	8.00±0.30	1.75±0.10	3.50±0.10	4.0±0.10	4.00±0.10	2.00±0.10	1.50+0.1,-0	0.87±0.20
CSM0508	1.68±0.20	2.38±0.20	8.00±0.30	1.75±0.10	3.50±0.10	4.0±0.10	4.00±0.10	2.00±0.10	1.50+0.1,-0	0.87±0.20
CSM1206	2.05±0.20	3.65±0.20	8.00±0.30	1.75±0.10	3.50±0.10	4.0±0.10	4.00±0.10	2.00±0.10	1.50+0.1,-0	0.87±0.20
CSM0612	2.05±0.20	3.65±0.20	8.00±0.30	1.75±0.10	3.50±0.10	4.0±0.10	4.00±0.10	2.00±0.10	1.50+0.1,-0	0.87±0.20



纸带规格

## 模压带规格

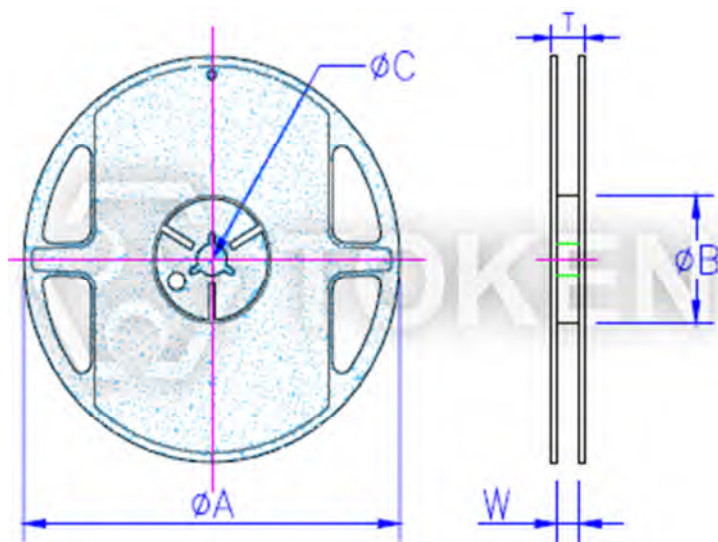
Type	A (mm)	B (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	ΦD0 (mm)	T (mm)
CSM1508	2.40±0.20	4.10±0.20	12.0±0.30	1.75±0.10	5.50±0.10	4.0±0.10	4.00±0.10	2.00±0.10	1.50+0.1, -0	0.75±0.20
CSM2010	2.85±0.20	5.45±0.20	12.0±0.30	1.75±0.10	5.50±0.10	4.0±0.10	4.00±0.10	2.00±0.10	1.50+0.1, -0	0.80±0.20
CSM2512	3.40±0.20	6.75±0.20	12.0±0.30	1.75±0.10	5.50±0.10	4.0±0.10	4.00±0.10	2.00±0.10	1.50+0.1, -0	1.00±0.20
CSM1225	3.40±0.20	6.75±0.20	12.0±0.30	1.75±0.10	5.50±0.10	4.0±0.10	4.00±0.10	2.00±0.10	1.50+0.1, -0	1.00±0.20
CSM3921	5.50±0.20	11.5±0.20	24.0±0.30	1.75±0.10	11.5±0.10	4.0±0.10	8.00±0.10	2.00±0.10	1.50+0.1, -0	0.90±0.20
CSM2139	5.50±0.20	11.5±0.20	24.0±0.30	1.75±0.10	11.5±0.10	4.0±0.10	8.00±0.10	2.00±0.10	1.50+0.1, -0	0.90±0.20
CSM4527	7.50±0.20	12.0±0.20	24.0±0.30	1.75±0.10	11.5±0.10	4.0±0.10	12.0±0.10	2.00±0.10	1.50+0.1, -0	0.90±0.20



模压带规格

## 包装数量 &amp; 卷盘规格 (CS)

型号	包装数量	带宽	卷盘直径	$\Phi A(\text{mm})$	$\Phi B(\text{mm})$	$\Phi C(\text{mm})$	$W(\text{mm})$	$T(\text{mm})$
CSM0603	5000Pcs	8mm	7inch	$178\pm 5.0$	$60\pm 2.0$	$13.0\pm 1.0$	$9.0\pm 1.0$	$11.4\pm 1.0$
CSM0805	5000Pcs	8mm	7inch	$178\pm 5.0$	$60\pm 2.0$	$13.0\pm 1.0$	$9.0\pm 1.0$	$11.4\pm 1.0$
CSM1206	5000Pcs	8mm	7inch	$178\pm 5.0$	$60\pm 2.0$	$13.0\pm 1.0$	$9.0\pm 1.0$	$11.4\pm 1.0$
CSM2010	4000Pcs	12mm	7inch	$178\pm 5.0$	$60\pm 2.0$	$13.0\pm 1.0$	$13.0\pm 1.0$	$15.5\pm 1.0$
CSM2512	4000Pcs	12mm	7inch	$178\pm 5.0$	$60\pm 2.0$	$13.0\pm 1.0$	$13.0\pm 1.0$	$15.5\pm 1.0$
CSM3921	2000Pcs	24mm	7inch	$178\pm 5.0$	$60\pm 2.0$	$13.0\pm 1.0$	$24.5\pm 1.0$	$26.5\pm 1.0$
CSM4527	1000Pcs	24mm	7inch	$178\pm 5.0$	$60\pm 2.0$	$13.0\pm 1.0$	$24.5\pm 1.0$	$26.5\pm 1.0$
CSM0508	5000Pcs	8mm	7inch	$178\pm 5.0$	$60\pm 2.0$	$13.0\pm 1.0$	$9.0\pm 1.0$	$11.4\pm 1.0$
CSM0612	5000Pcs	8mm	7inch	$178\pm 5.0$	$60\pm 2.0$	$13.0\pm 1.0$	$9.0\pm 1.0$	$11.4\pm 1.0$
CSM0815	4000Pcs	12mm	7inch	$178\pm 5.0$	$60\pm 2.0$	$13.0\pm 1.0$	$13.0\pm 1.0$	$15.5\pm 1.0$
CSM1225	4000Pcs	12mm	7inch	$178\pm 5.0$	$60\pm 2.0$	$13.0\pm 1.0$	$13.0\pm 1.0$	$15.5\pm 1.0$
CSM2139	2000Pcs	24mm	7inch	$178\pm 5.0$	$60\pm 2.0$	$13.0\pm 1.0$	$24.5\pm 1.0$	$26.5\pm 1.0$



包装数量 &amp; 卷盘规格 (CSM)



### 料号标识

#### 料号标识 (CSM)

CSM	0603		F		TR		D		U		R015		M	
型号	尺寸 (L×W) (mm)		阻值公差 (%)		包装		温度系数 (PPM/°C)		额定功率 (W)		阻值 (Ω)		标识	
CSM					TR	Taping Reel					R015	0.015Ω	M	锰铜
	0603	1.60x0.80	D	±0.5%			D	±50 PPM/°C	W	1/8W	R050	0.05Ω	C	铜合金
	0805	2.00x1.20	F	±1%			W	±75 PPM/°C	V	1/4W	R010	0.01Ω		
	1206	3.20x1.60					E	±100 PPM/°C	O	1/3W				
	2010	5.08x2.54							U	1/2W				
	2512	6.40x3.20							Q	3/4W				
	3921	11.10x5.10							T	1W				
	4527	11.60x7.10							A	1.5W				
	0508	1.35x2.10							S	2W				
	0612	1.60x3.20							R	3W				
	0815	2.20x3.80							4	4W				
	1225	3.20x6.40							5	5W				
	2139	5.10x11.10												



## 概述及相关说明

### 应用电流检测电阻器

德铭特电子的 TCS 和 CS 系列独特的外形设计，提供汽车设计工程师许多优点。TCS 和 CS 两款系列适合应用于车窗升降电机，燃油泵系统，安全带预拉，脉宽调制器，和反馈系统。

更广泛的电阻组件和更低的阻值，实现更高的电流通过该电阻。德铭特电子的 LRC 超低阻值金属贴片系列，提供了内在稍微弯曲能力，可以在极端典型的温度循环中释放应力。LRC 系列适用于开关电源应用（DC-DC 变换器，充电器，适配器）和电源管理的监控。

露裸金属设计的电阻组件，LRA 和 LRB 系列，让更多的空气流动，使多余的热量被传输到 PC 板。LRA 和 LRB 系列适合用于高功率 AC/DC 电源检测电路。

德铭特电子轴向模压 BWL 系列提供功率达 10 瓦，0.005Ω 低电阻，适合所有类型的电流检测应用，包括开关和线性电源，仪器和功率放大器。

### 您的最佳选择-德铭特电子电流检测

随着新技术趋势，世界变得越来越多样，使用电流感测电阻器将继续增加。需要更低的电阻值已经变得十分广泛明显，且对功率的要求也越来越大。全行业的趋势是，电流感测的产品出现了越来越小型化。

德铭特电子提供多种电流感应产品，符合电子工业及军用标准，如运用薄膜/厚膜技术的电流感测电阻，开放式锰铜金属片的分流电阻，采样电阻、取样电阻、以及微欧姆电阻。这使得德铭特电子可以供应多款的电路设计解决方案。

### 交叉参考 - 电流感测贴片电阻器

德铭特 Token	国巨 Yageo	Vishay	Rohm	KOA	Cyntec	TT/IRC	Susumu	Features
CS	RL/PT	D..LR/ CRCW,RCWE	UCR	SR73/ UR73	RLT	LRC, LRF, LVC	RLT	Thick Film
LRC, LRP, LRM, LRE, LREA, CSM	PR/PE	WSL/WSLP	PMR/PML	TLR	RLT	ULR, LVC	KRL, RL	Metal Alloy
CS02	PT0402	RCWE0402	UCR01	SR731E	RLT0510	LVC0402	RLT0510	Thick Film
CSM, LRE, LREA	PE0603	WSL0603	PMR03	-	RL0816	-	-	Metal Foil
CSM, LRE, LREA	PE0805	WSL0805	PMR10	-	RL1220	-	-	Metal Foil
CSM, LRE, LREA	PE4527	WSR2/3/5	-	SL2/ SLN2	-	-	-	Metal Alloy